

Det skandinaviske 1700-tallsmotivet «pasjonsviseren»

Undersøkelser og behandling av et overmalt og endret maleri

Ingvild Vestvik



Masterprosjekt i malerikonservering

Institutt for Arkeologi, konservering og historie
UNIVERSITETET I OSLO

14.03.2014



SAMMENDRAG

Motivet pasjonsviseren regnes som et av to særegne skandinaviske motiver innen en religiøs motivkrets og finnes bevart i form av både grafiske fremstillinger og malte eksemplarer.

Vinteren 2013 ankom et av maleriene konserveringsstudiets atelier, og denne masteroppgaven omhandler innledende analyser og etterfølgende konserveringsbehandling av dette maleriet. Ved innledende undersøkelser var det mulig å spore en omfattende behandlingshistorikk. Spesielt utfordrende var omfanget av overmalinger som dekket originale fargestrukturer. Samtidig var de originale fargestrukturene dekket av en misfarget ferniss som spesielt påvirket de lyse og hvite fargeområdene. De innledende undersøkelsene kartla også originale materialer og maleriets tilstand.

Maleriet gjennomgikk strukturell behandling, rensing og visuell reintegrering. Det var rensingen av overmalinger og ferniss som medførte de største utfordringene. Sannsynligvis var materialene oljeholdige, noe som trolig også var tilfelle for de originale underliggende fargestrukturene. Denne materialkombinasjonen resulterte i en løselighetsproblematikk. I tillegg var de originale fargestrukturene nedbrutte og overrenset ved en tidligere behandling. Overflaten var teksturert med ferniss og sekundære farger i fordypningene, og fargestrukturen som helhet var sensitiv ovenfor vann og løsemidler i kombinasjon med mekanisk bearbeidelse.

Under rensingen ble det kontinuerlig lagt vekt på å undersøke og justere tilnærmingen for en mest mulig skånsom behandling. Det ble eksperimentert med ulike påføringsmetoder som bruk av pensel eller bomullspinne, grad av mekanisk bearbeidelse på overflate, virketid, intervaller mellom påføringer av rensemedier, påføringsrekkefølge og konsentrasjon på rensemedier satt opp mot graden av mekanisk bearbeidelse. På denne måten var det mulig å erfare potensialet som ligger i et enkelt rensemedium. Under arbeidet ble det valgt å utført en selektiv rensing av etiske og bevaringsmessige hensyn. Behandlingen ble begrenset til de lyse fargeområdene, samt de mest visuelt forstyrrende overmalingene. Det ble vektlagt å redusere fremfor å fjerne alt av sekundært materiale

Det ligger imidlertid en stor grad av subjektivitet i dette valget av tilnærming. Derfor ble det foretatt en spørreundersøkelse hvor formålet var å få en mer generell vurdering om hva som ble ansett som det viktigst i motivet og hva som preget opplevelsen av motivet før behandlingen, om det var overmalinger, skader eller motivelementene.

FORORD

Når denne masteroppgaven nå leveres er det flere som har bidratt gjennom den lange prosessen det har vært å gjennomføre arbeidet, og det er flere som fortjener takk. Jeg vil rette en stor takk til alle som har bidratt med gode diskusjoner, samtaler og faglig samarbeid. Først og fremst vil jeg takke professor Tine Frøysaker for inspirerende veiledning gjennom hele prosjektet. Jeg har satt stor pris på å ha en så kunnskapsrik og engasjert veileder som har lest tekst og kommet med gode tilbakemeldinger. Det er uvurderlig å ha en veileder som det er lett å henvende seg til med faglige spørsmål underveis.

En stor takk rettes også til fagmiljøet på malerikonserveringen ved Universitetet i Oslo, Nöelle Streeton og Douwtje van der Meulen for lærerik undervisning i studieløpet og praktisk tilrettelegging, Duncan Slark for hjelp med fotoanalytiske teknikker, XRF og SEM-EDS analyser og Knut Fageraas og Marit Vestvik for korrekturlesing. Tusen takk også til Hedvig Navelsaker for bidrag til rensetestene, Kaja Kollandsrud for lån av fotostudio og konserveringsseksjonen ved Norsk Folkemuseum for hjelp og svar på spørsmål underveis.

Jeg har satt stor pris på å være en del av studentmiljøet på malerikonservering og vil også rette en stor takk til mine medstudenter. Dere har vært en raus og konstruktiv gjeng hvor faglig utveksling og diskusjon har stått sentralt, i tillegg til hjemmebakte kakegeler og gode samtaler over kaffekopper. Jeg gleder meg til videre samarbeid med dere i framtiden.

Tusen takk til eierne for utlån av maleriet og for den interessen og engasjementet dere viser konserveringsfaget og arbeidet som har blitt utført.

Jeg vil også benytte anledningen til å takke familie og venner for oppmuntring, praktisk hjelp og støtte gjennom studietiden. Uten dere hadde det vært vanskelig å gjennomføre. Og til slutt, kjære lille Thora, tusen takk for adspredelse og gode stunder.

Ingvild Vestvik, vinteren 2014.

INNHOLDSFORTEGNELSE

1 INNLEDNING	1
2 KILDEGRUNNLAG OG UNDERSØKELSESMETODIKK	3
2.1 KILDEGRUNNLAG	3
2.1.1 <i>Primære kilder</i>	3
2.1.2 <i>Sekundære kilder</i>	3
2.2 IKKE-INVADERENDE UNDERSØKELSESMETODER	3
2.2.1 <i>Komparative analyser med tilsvarende pasjonsvisere</i>	3
2.2.2 <i>Spørreundersøkelse angående renseproblematikk</i>	4
2.2.3 <i>Visuelle undersøkelsesmetoder</i>	4
2.2.4 <i>Fotoanalytiske teknikker</i>	5
2.2.5 <i>Røntgenopptak</i>	6
2.2.6 <i>Røntgenfluorescens</i>	6
2.2.7 <i>Varme- og fuktsensitivitetstester</i>	7
2.2.8 <i>pH overflatemålinger</i>	7
2.3 INVADERENDE UNDERSØKELSESMETODER	8
2.3.1 <i>Prøveuttak av lerret</i>	8
2.3.2 <i>Fiberidentifikasjon under optisk mikroskop</i>	8
2.3.3 <i>Trådvridningstest</i>	9
2.3.4 <i>Trådfoldetest</i>	9
2.3.5 <i>Prøveuttak av fargestrukturer</i>	9
2.3.6 <i>Optisk mikroskop</i>	10
2.3.7 <i>Fourier transformasjon infrarødt spektroskopi</i>	10
2.4 INVADERENDE- OG DESTRUKTIVE ANALYSEMETODER	10
2.4.1 <i>pH-ekstraksjon</i>	10
2.4.2 <i>Skanning i elektronmikroskop med energidispersivt spektrometer</i>	11
2.4.3 <i>Våtkjemiske tester</i>	11
2.4.4 <i>Rensetester og løselighetstester</i>	12
2.5 DOKUMENTASJON	12
3 KUNST- OG KULTURHISTORISK KONTEKST	13
3.1 FOREKOMST OG DATERING	13
3.2 IKONOGRAFI	13
3.3 MOTIVETS OPPRINNELSE	14
3.4 KUNST- OG KULTURHISTORISK KONTEKST	14
3.5 PROVENIENS	15

4 ORIGINALE MATERIALER OG MALETEKNIKK	17
4.1 ORIGINAL PYNTERAMME	17
4.2 SPOR ETTER DEN OPPRINNELIGE BLINDRAMMEN	17
4.3 LERRET	18
4.4 LIMDRENKING	20
4.5 GRUNDERING	20
4.6 UNDERTEGNINGER	21
4.7 ORIGINALE FARGESTRUKTURER	21
4.7.1 Blå fargeområder	22
4.7.2 Grønne fargeområder	23
4.7.3 Gule fargeområder	24
4.7.4 Røde fargeområder	24
4.7.5 Brune fargeområder	24
4.7.6 Sorte fargeområder	24
4.7.7 Hvite fargeområder	24
4.7.8 Karnasjonen	25
5 BEHANDLINGSHISTORIKK OG SEKUNDÆRE MATERIALER	27
5.1 SEKUNDÆRE RAMMER	27
5.2 FORMATREDUKSJON OG OPPSPENNINGSKANTER	28
5.3 HELKONSOLIDERING AV MALERIETS FARGESTRUKTURER	28
5.4 BEHANDLING AV OMRÅDER MED AVSKALLINGER	29
5.5 ET OVERMALT MOTIV	30
5.6 Blå overmalinger i himmelområdet	31
5.7 Overmalinger på karnasjonen og sekundære brune farger	32
5.8 overmalinger på bildemedaljonger og tekstfelter	32
5.9 FERNISSTRUKTUR	33
5.10 FORSLAG TIL BEHANDLINGSKRONOLOGI	34
6 TILSTAND OG BEHANDLINGSBEHOV 2013	35
6.1 SEKUNDÆR BLINDRAMME	35
6.2 LERRET	36
6.2.1 Strukturelle skader og tap av bærende funksjon	36
6.2.2 Lerretets pH og mekaniske styrke	37
6.2.3 Smuss, flekker, skjolder og lim	38
6.3 GRUNDERING OG FARGELAG	38
6.3.1 Krakeleringer og avskallinger	38

6.3.2	<i>Slitasje på originale farger, en nedbrutt overflate</i>	40
6.3.3	<i>Fargeforandringer i originale fargestrukturer</i>	40
6.3.4	<i>Tilstand for sekundære farger</i>	41
6.4	FERNISS	41
6.5	OVERFLATESMUSS	42
6.6	OPPSUMMERING AV BEHANDLINGSBEHOV	42
7	BEHANDLING 2013/2014	43
7.1	BAKGRUNN FOR VALG AV BEHANDLING OG MATERIALER	43
7.2	MALERIETS RESPONS PÅ FUKT OG VARME	43
7.3	ARBEIDSRAMME	44
7.4	STRUKTURELL BEHANDLING	44
7.4.1	<i>Demontering av lerretet</i>	45
7.4.2	<i>Utbedring av blindrammen</i>	45
7.4.3	<i>Konsolidering</i>	45
7.4.4	<i>Riftreparasjon</i>	46
7.4.5	<i>Avsyring av oppspenningskanter</i>	47
7.4.6	<i>Kantdublering</i>	48
7.4.7	<i>Løsdublering, ny oppspenning og bakplate</i>	50
7.5	RENSING	51
7.5.1	<i>Maleriets bakside – blindramme og lerret</i>	51
7.5.2	<i>Maleriets framside – løselighetsproblematikk; sekundære farger og ferniss</i>	52
7.5.3	<i>Maleriets framside – Valg av tilnærminger og etiske vurderinger</i>	54
7.5.4	<i>Maleriets framside – Rensing av sekundære farger</i>	56
7.5.5	<i>Maleriets framside – Rensing av oljeferniss</i>	56
7.5.6	<i>Maleriets framside – Rensing av harpiksfjerniss</i>	57
7.6	VISUELL REINTEGRERING	57
7.6.1	<i>Kitting og retusjering</i>	57
7.6.2	<i>Fernisering</i>	58
8	ETTERVERN OG PLASSERING	61
9	AVSLUTNING - FORSLAG TIL VIDERE BEHANDLING OG FORSKNING	63
10	REFERANSER	65

11 VEDLEGG

11.1 ILLUSTRASJONER.....	81
11.2 EKSEMPLER PÅ ANDRE PASJONSVISERE.....	99
11.3 TEKST PÅ <i>PASJONSVISEREN</i>	102
11.4 INSKRIPSJONER OG LAPPER.....	103
11.5 BEREGNING AV LERRETETS TRÅDTETTHET.....	105
11.6 FIBERIDENTIFIKASJON AV ORIGINALT LERRET.....	106
11.7 FIBERIDENTIFIKASJON AV SEKUNDÆRE TEKSTILREMSE.....	107
11.8 TVERRSNITTUTTAK AV FARGESTRUKTURER – OPTISK MIKROSKOP.....	107
<i>11.8.1 Oversiktsbilder av tverrsnittene.....</i>	<i>108</i>
<i>11.8.2 Nærbilder av tverrsnittene.....</i>	<i>109</i>
11.9 OVERSIKT: TÅRDPRØVER OG STRUKTURELLE SKADER.....	110
11.10 RESULTATER AV PH-MÅLINGER.....	111
11.11 XRF-GRAFER.....	112
11.12 FTIR-SPEKTRE.....	119
11.13 SEM-EDS: ANALYSERESULTATER.....	121
11.14 FARGESTRUKTURTABELL <i>PASJONSVISEREN</i>	125
11.15 RENSETESTER.....	129
<i>11.15.1 Fotografier av rensetestene.....</i>	<i>129</i>
<i>11.15.2 Observasjoner og resultater av rensetestene.....</i>	<i>131</i>
<i>11.15.3 Oppskrifter geler.....</i>	<i>134</i>
11.16 TESTING AV ULIKE LIM FOR KANTDUBLERING.....	135
11.17 SPØRREUNDERSØKELSE ANGÅENDE RENSEPROBLEMATIKK.....	137
11.18 OPPLYSNINGER FRA AUKSJONSHUSET BRUN RASMUSSEN.....	138
11.19 OVERSIKT OVER BEHANDLINGER 2013/2014.....	139
11.20 MATERIALLISTE ALFABETISK.....	140
11.21 ANALYSEVERKTØY OG INNSTILLINGER.....	140

OVERSIKT ILLUSTRASJONER

- III. 1: Maleriets framside før behandling 2013/2014.
- III. 2: Maleriets framside etter behandling 2013/2014 (kitting og retusjering gjenstod da bildet ble tatt).
- III. 3: Maleriets bakside før behandling 2013/2014.
- III. 4: Maleriets bakside etter behandling 2013/2014.
- III. 5: Røntgenopptak, uten bruk av filter.
- III. 6: Falsk farge infrarødt opptak 2 (FFIR2).
- III. 7: Infrarødt opptak (IR2).
- III. 8: Opptak med ultrafiolett fluorescens (UVF).
- III. 9: Sammenligning av fotoanalytiske opptak
- III. 10: Opptak i sidelys på maleriets høyre side. Avtrykk etter en tidligere blindramme.
- III. 11: Opptak i sidelys viser maleriets teksturerte overflate i himmelpartiet.
- III. 12: En dråpe gullfarge på original fargestruktur.
- III. 13: Fargestrukturens lagvise oppbygning kan observeres i avskallinger, inkludert en lys grundering (205X).
- III. 14: Original blå (lys blå) sett i forhold til sekundær blå overmaling (mørkere blå).
- III. 15: En semi-transparent farge på karnasjonen ligger over eller under en mer opak farge.
- III. 16: Pastose strøk.
- III. 17: Oppbygning av fargestruktur for figurer i bildemedaljong.
- III. 18: Original gul, delvis overmalt av brunt. Tekst i sort farge.
- III. 19: Bloddråper og nagler gjennom Kristus føtter.
- III. 20: Rød blomst rund nedre tekstfelt og grønn original fargestruktur kan observeres i et lite felt ved siden av.
- III. 21: Mønster for lerretsbinding. Viser hvordan trådene er vevd.
- III. 22: Bildet viser de sekundære tekstilremene, montert over en original rød fargestruktur på oppspenningskanten.
- III. 23: Sekundær blå farge finnes på blindrammen og oppspenningskant og korroderte stifter på blindrammen.
- III. 24: Maleriets bakside og opphengsystem.
- III. 25: Hjørnekonstruksjon på rammeliste, slisse, sett skrått fra siden.
- III. 26: Konstruksjonstegning av blindrammens hjørnesammenføyninger.
- III. 27: Maleriets oppspenningskanter før behandling.
- III. 28: Løselighetstester av lim på lerretets bakside.
- III. 29: En svak grønn fluorescens på maleriets bakside. Fluorescensen er fraværende der lerretet er renset med vann.
- III. 30: Lim fra en tidligere helkonsolidering sett med 40X forstørrelse.
- III. 31: Skravert område viser overmalte områder på maleriet.
- III. 32: Illustrasjon med oversikt over områder med fargetap og hvordan disse er behandlet.
- III. 33: To kampanjer kitt. Et grått kitt kan observeres under et gultonet kitt.
- III. 34: Uppresis påføring av sekundære farger.
- III. 35: Sekundære farger har en høyere viskositet enn de originale.
- III. 36: Eksempler på ulik tilnærming ved behandling av områder med fargetap.
- III. 37: Bildet viser to ulike fargetoner på blå overmalingen i himmelpartiet.
- III. 38: Bildet en viser en tredje variant sekundær blå i himmelpartiet som er den eldste kampanjen.
- III. 39: UVF-opptaket fungerte godt til å kartlegge sekundære farger i maleriet.
- III. 40: Insektsanngrep; hull i treverket etter treborende insekter, 0,8-1,8 mm i diameter.
- III. 41: Insektsanngrep; larvehylstre og deler av voksne artseksemplarer, trolig etter stripet borebille.
- III. 42: Insektsanngrep; ben fra stripet borebille?
- III. 43: Insektsanngrep; boremel.
- III. 44: Insektsanngrep; oppdaget på innsiden av blindrammen ved demontering av oppspenningen før behandling.
- III. 45: Øverste oppspenningskant; nedbrutt oppspenningskanter med korroderte spikre og revner i tekstilet.
- III. 46: Rift 3 (R3).
- III. 47: Rift 2 (R2).
- III. 48: Rensing av smuss på maleriets bakside med polyurethane svamp viser et tydelig skille.
- III. 49: Svampene som ble benyttet ved rensing av maleriets bakside viser betydelige mengder smuss.
- III. 50: Maleriet sett i sidelys.
- III. 51: Maleriet sett med gjennomlys.
- III. 52: Mugg og vannskjolder på maleriets bakside, sett under UV-lys.
- III. 53: Maleriet er trolig overrenset ved en tidligere behandling.
- III. 54: Figurene i bildemedaljongen framstår som mørke også etter rensing av sekundære farger.
- III. 55: På røntgenopptak framstår alderskrakeleringer som et sammenhengende nettverk av tynne linjer.
- III. 56: Røntgenopptak; linjeformede krakeleringer går horisontalt gjennom maleriet.
- III. 57: Glansforskjeller på overflaten innad i samme fargeområde.
- III. 58: Fluorescens på blindrammen. Trolig etter harpiksholdig ferniss.
- III. 59: Arbeidsramme 1; maleriet spent opp med snorer.
- III. 60: Arbeidsramme 2; maleriet spent opp ved bruk av lerret i kantdubleringen.
- III. 61: Rift (R3) reparert ved bruk av lerretsbroer.
- III. 62: Avsyring av lerretet. Produktet ble først testet på et hjørne.

- III. 63: Blindrammen pakket i plast før nedfrysing.
- III. 64: Bruk av to varmenåler ved kantdublering.
- III. 65: Øverste kant på originalerretet tegnet over på melinex for å tilpasse BEVA-filmen nøyaktig.
- III. 66: BEVA-film tilpasset øverste kant på det originale lerretet.
- III. 67: Kantdubleringslerretet fikk frynsekanter og disse ble tynnet ytterst med skalpell.
- III. 68: Etter kantdubleringen lå oppspenningskantene to døgn i press.
- III. 69: Papirlapper i en mørk grå tone ble festet under stiftene ved oppspenning og klippet til i etterkant.
- III. 70: Løsdubleringslerretet ble montert på før oppspenning av maleriet.
- III. 71: Hjørneløsninger etter oppspenning.
- III. 72: Nytt opphengssystem montert til blindrammen.
- III. 73: Avsetning fra en mørk nesten sort farge, fra overmalinger i bildemedaljong.
- III. 74: Overmalte figurer i bildemedaljong. Bildet viser siste kampanje overmaling.
- III. 75: Rensing av harpiksfjerniss i himmelpartiet resulterte i et observerbart skille.
- III. 76: Rensing av harpiksfjerniss i himmelpartiet. Området sett under UV-lys.
- III. 77: Teksten ble tegnet av på melinex før rensingen.
- III. 78: Maleriet underveis i renseprosessen.
- III. 79: En mørkere sekundær farge i karnasjonen ligger over en lysere original farge.
- III. 80: Rensing av bildemedaljongene foregikk i tre trinn.
- III. 81: Oljefjernissen i de nedre tekstfeltene ble tynnet.
- III. 82: Blå underliggende kommer til syne i avskallinger på karnasjonen.
- III. 83: Maleriets bakside etter rensing, før oppspenning.
- III. 84: Oppspenningskantene før og etter rens med destillert vann.
- III. 85: Maleriets lerret ble testet for fuktsensitivitet *før* behandling av maleriet.
- III. 86: Rosa skravur viser til områder som er rensset for sekundære farger.
- III. 87: Rosa skravur viser til områder *kun* er rensset for harpiksfjerniss.
- III. 88: Rosa skravur viser til områder som ble rensset for oljefjerniss.

1 INNLEDNING

Pasjonsviseren er et religiøst 1700-tallsmotiv som er særegent for Skandinavia. Motivet finnes bevart som både grafiske trykk og noen titalls malerier. Vinteren 2013 ble et maleri av denne typen levert til behandling ved konserveringsstudiet i Oslo, og arbeidet utført som del av mitt masterprosjekt. Store deler av de originale fargestrukturene på dette maleriet var dekket av sekundære farger og misfarget ferniss, noe som endret motivets opprinnelige uttrykk og kompliserte forståelsen av det originale. Ved benevnelse av det maleriet som behandles i denne oppgaven brukes kursiv, mens øvrige pasjonsvisere som nevnes skrives med normalskrift.

Den skriftlige delen av masterprosjektet er utført som en helhetlig rapport basert på behandlingen av *Pasjonsviseren*. Først beskrives de innledende undersøkelsene som er gjort av maleriets materialer og tilstand. Deretter redegjøres det for etterfølgende konserveringsbehandling. Prosessen har vært utført i henhold til fagets etiske retningslinjer, og relevante valg og prioriteringer er gjort i henhold til disse. Prosjektet har hatt to sentrale utfordringer:

- For det første har maleriets omfattende behandlingshistorikk gjort det nødvendig å kartlegge originale og sekundære materialer, for å forstå maleriets tilstand og for å kunne foreta forsvarlig behandling, særlig ved rensing av ferniss og sekundære farger. Identifikasjon av materialer er i tillegg interessant for å fastslå proveniens og datering. Det har vært utført lite forskning knyttet til pasjonsvisere tidligere, og identifikasjon av originale materialer ansees derfor som et bidrag til forskning på denne typen maleri.
- For det andre har omfanget av overmalinger i kombinasjon med en misfarget oljeferniss, og en etter hvert kjent løselighetsproblematikk knyttet til disse, vært en spesielt stor utfordring i behandlingen av maleriet. Det har vært nødvendig å diskutere etikk, løselighetsproblematikk og hvorvidt disse skal fjernes - om bildet skal renses helt, delvis eller selektivt.

Denne rapporten er strukturert på følgende måte: I *kapittel 2* presenteres de analysemetodene som er benyttet for å belyse problemstillingene. Maleriet er deretter satt inn i en kunst- og kulturhistorisk kontekst i *kapittel 3*, som danner et utgangspunkt for forståelsen av bildets proveniens, datering og bruk. I *kapittel 4, 5 og 6* diskuteres observasjoner og analyseresultatene på bakgrunn av henholdsvis originale og sekundære materialer, og som videre settes i relasjon med tilstand og medfølgende behandlingsforslag i *kapittel 6*. Ettersom *Pasjonsviserens* proveniens ikke er kjent, settes maleriet i en norsk sammenheng ved undersøkelse av materialbruk og behandlingshistorikk. I *kapittel 7* gjøres det rede for behandlingen av maleriet, og bakgrunn for de valgene som er fattet blir

1 Innledning

samtidig diskutert. I *kapittel 8* og *9* følger avslutning og et kortfattet forslag til videre forskning og oppbevaring av maleriet.

2 KILDEGRUNNLAG OG UNDERSØKELSESMETODIKK

Dette kapitlet redegjør for kildebruk og metoder som er benyttet for å undersøke maleriet, samt de problemstillinger dette reiser. Metodene omhandler både ikke-invaderende og invaderende, i tillegg til invaderende og destruktive analyser. De er basert på ECCOs etiske retningslinjene for konserveringsfaget, hvor originalt materiale ikke skal fjæres fra gjenstanden så sant det ikke er av absolutt nødvendighet for tilstanden (ECCO 2011). En slik minimalistisk praksis innebærer nøye avveining i forkant av eventuelle inngrep, om hvorvidt de er nødvendig, og hvordan omfanget kan begrenses (Caple 2000:65). Spesifikasjoner knyttet til utstyr og innstillinger finnes i vedlegg 11.21.

2.1 KILDEGRUNNLAG

2.1.1 *Primære kilder*

Maleriet er primærkilden i dette prosjektet. Det representerer objektivitet ved å være en primærkilde som faktisk «var der da det skjedde» (Wiik 2007:97). Metodene er nødvendige redskaper for både å framskaffe kunnskap om denne objektiviteten, maleriets historie og behandlingsteknikkene som trengs for konservering og ivaretagelse av maleriet for framtiden. Øvrige primærkilder som ble anvendt er andre pasjonsvisere, en spørreundersøkelse som ble gjort som del av prosjektet, samt ubearbeidede resultater fra undersøkelser med ulike analyseinstrumenter. Personlig kommunikasjon er benyttet for å skaffe informasjon om maleriets kulturhistoriske og fysiske kontekst.

2.1.2 *Sekundære kilder*

Litteratur er å anse for sekundærkilder og ble brukt parallelt med primærkildene for å underbygge undersøkelsene av materialer i maleriet, maleteknikk, behandlingshistorikk, konstruere den historiske konteksten, og bidra til å gjøre valg av tilnærminger og materialer for korrekt behandling. Det omhandler i hovedsak naturvitenskapelig forskning på relevante temaer, publiserte empiriske observasjoner som er gjort ved andre relevante behandlinger, konserveringsrapporter, tidligere masteroppgaver, samt oppslagsverk. De benyttede sekundærkildene presenteres fortløpende i rapportteksten, og ikke innledningsvis for hvert kapittel, slik også kan gjøres i tilsvarende rapporter.

2.2 IKKE-INVADERENDE UNDERSØKELSESMETODER

Ikke-invaderende metoder fordrer ikke fysiske inngrep i maleriets struktur og er de beste til å ivareta maleriets integritet. Derfor benyttes slike metoder først ved undersøkelse av maleriet.

2.2.1 *Komparative analyser med tilsvarende pasjonsvisere*

Siden mange av de malte pasjonsviserne som eksisterer i Norge og Danmark har såpass tilsvarende oppbygning, gjorde sammenlikning av fargestrukturer det mulig å oppnå en større forståelse av overmalte originale fargestrukturer i *Pasjonsviseren*. Pasjonsvisere ved Bergen Universitetsmuseum

og Norsk Folkemuseum, samt to pasjonsvisere i privat eie, ble oppsøkt for enkel visuell undersøkelse. I tillegg ble fotografier av flere andre pasjonsvisere brukt som sammenlikning (vedlegg 11.2), og Nina Kjølensens masteroppgave (2007), som omhandler konserveringsfaglige undersøkelser og behandling av en pasjonsviser ved Glomdalsmuseet.

2.2.2 Spørreundersøkelse angående renseproblematikk

Rensing av sekundære farger og ferniss i maleriet ble foretatt med en selektiv tilnærming (7.5.3). Dette innebar at ikke alle fargeområdene ble rensset. En slik tilnærming innebærer subjektivitet, og det ble derfor foretatt en spørreundersøkelse basert på et utvalg informanter av kunsthistorikere, konservatorer, personer uten kunstfaglig bakgrunn, i tillegg til maleriets eiere (vedlegg 11.17). Målsetningen var å undersøke om prioriteringene ved behandlingen av maleriet ville få støtte fra fagfolk og andres opplevelsesverdi. Det ble stilt to spørsmål¹. Det første spørsmålet gikk på hva som ble oppfattet som maleriets blikkfang, for å få en pekepinn på om maleriets tilstand og sekundære tilføyelser påvirket dette? Det andre spørsmålet gjaldt hva betrakteren anså som komposisjonens viktigste elementer. Svarene fra de ulike gruppene kunne samtidig gi innsikt i om ulik bakgrunn har betydning for valg av behandling (7.5.3). Svarene fra maleriets eiere ble ansett som spesielt viktig for hvilken behandling som skulle velges ved et slikt subjektivt valg.

Spørreundersøkelsen var inspirert av en undersøkelse ved Tate Britain (Maisey mfl. 2011:4-5). Ved hjelp av teknologisk utstyr sporet de øyebevegelsene til deltakere, som hadde i oppgave å betrakte ulike rekonstruksjoner av samme maleri som illustrerte ulike retusjeringssystemer av en skade. Et spørreskjema i etterkant av testen kartla hva deltakerne selv foretrakk, slik at det var mulig å vurdere hvordan ulike retusjeringssystem påvirket opplevelsen av maleriet (2011:4).

2.2.3 Visuelle undersøkelsesmetoder

Første del av undersøkelsen ble utført ved bruk av visuelle metoder, både med det blotte øyet og ved hjelp av lys og forstørrelse (Appelbaum 2007:27). Ved målrettede studier bidrar dette med forståelse av teknikk, materialidentifikasjon, spor etter bruk og historie, samt tilstand (2011:27). Samtlige materialegrupper ble derfor innledningsvis undersøkt med visuelle metoder: betraktning, forstørrelse (3,5-205X), side- og gjennomlys samt ultrafiolette lamper. Lerretets vev ble i tillegg studert ved næropptak. Ettersom spenningene i lerretet er ulikt konsentrert (7.4.6), ble det foretatt målinger i fem ulike områder som antas å representere ulikhetene i spenningskonsentrasjonene ved undersøkelse av trådtetthet. Undersøkelse under arbeidsmikroskop og med digitalt håndholdt mikroskop (8-205X) ble brukt for undersøkelse av grundering og fargestrukturenes materialer og oppbygning, både på overflaten og i forbindelse med avskallinger. Metoden ble også benyttet til å

¹ Vedlagt disse spørsmålene var en digital avfotografering av maleriet (Ill. 1).

² Området ble avgrenset ved å tegnet rutenett på et objektglass lagt over lerretet, og hvor fukt ble tilført fra undersiden.

skille sekundære fra originale farger ved undersøkelse av pigmentstørrelse, fargenes viskositet og mulige tilstedeværelse i krakeleringer.

Gjennomlys kan poengtere områder med rifter og tilsvarende svakheter i strukturen, mens sidelys er egnet for å studere uregelmessigheter og eventuelle deformasjoner i lerretet (Poilvache-Lambert & Smeyers 1986:81). Det kan også gi informasjon om grundering og fargestrukturers tykkelse, kvalitet og tilstand, da i form av oppskallinger. *Ultrafiolette lys* ble benyttet kontinuerlig gjennom analyse- og behandlingsprosessen. Når de ultrafiolette strålene treffer overflaten, absorberes fotonene, og en slik absorpsjonen av høyenergetiske fotoner kan resultere i lavenergetisk utstråling fra den *synlige delen* i det elektromagnetiske spekteret, et fenomen kjent som fluorescens (Taft & Mayer 2000:75). Ikke alle materialer fluorescerer, men når de gjør dette, vil det forekomme med ulik farge og intensitet, og derfor gi verdifull informasjon om materialer og tilstand (MacBeth 2012:294). UV-lys ble i hovedsak benyttet ved undersøkelse av sekundært materiale, som flekker og lim på lerretet, sekundære farger og ferniss - enten for å identifisere eller avdekke tilstedeværelse av materialer som ellers er vanskelig å observere med det blotte øyet. UV-lys er også et nyttig redskap for å undersøke om renseprøvene har gått tilstrekkelig gjennom fernisslaget (Taft & Mayer 2000:75). Smuss kan imidlertid redusere responsen på UV-lys i betydelig grad (Grant 2000:1)

2.2.4 Fotoanalytiske teknikker

Synlig lys opptar kun en mindre del av det elektromagnetiske spekteret, og bølgelengder både over og under denne regionen kan utnyttes for supplerende informasjon om teknikk, materialer og tilstand (MacBeth 2012:291). Artist multispektral kamera muliggjør opptak ved bruk av ulik elektromagnetisk stråling, som infrarøde opptak (IR), falsk farge infrarøde opptak (FFIR) og ultrafiolett fluorescens (UVF) (Art Innovation 2009).

Infrarøde opptak er en teknikk som kan gjøre det mulig å se under maleriets overflate (MacBeth 2012:296). Strålene vil vanligvis trenge ned i strukturen uten å absorberes av fargelagene, som derfor framstår som transparente. Eventuelle mørkere undertegninger av karbonholdig materiale absorberer derimot strålingen, mens resterende bølger reflekteres hvis det finnes tilstedeværelse av en hvit eller lyse grundering (Taft & Mayer 2000:76-79). Teknikken ble derfor benyttet for å avdekke en eventuell undertegning, men materialene kan imidlertid forhindre analysen (4.6).

FFIR og UVF ble benyttet til å identifisere og skille originale fra sekundære farger. Ultrafiolette opptak er velegnet til å avdekke retusjer, da de ofte kan observeres som mørke partier under UV-lys (Rie 1982a:1). FFIR er en kombinasjon mellom IR opptak og fargeopptak. Denne teknikken kan få fram ulikheter mellom pigmenter som ser like ut under vanlig lys (Buzzegoli & Keller 2009:67).

Moons undersøkelse av pigmentenes farge på FFIR-opptak ble benyttet som referanse (Moon mfl. 1992). Det er imidlertid usikkert om Moons resultater kan overføres til dagens digitale utstyr.

Fernisstrukturens materialer og stratigrafi ble studert på UVF-opptakene. UV-strålene penetrerer sjelden fernisslaget og kan gi verdifull informasjon om overflaten. Ulikheter i fernisstrukturens tykkelse kan observeres ved at styrken i fluorescensen varier, som kan gi informasjon om tidligere behandlingsrensing og retusjering, spesielt om det har vært delvis rensset (MacBeth 2012:295).

2.2.5 Røntgenopptak

Røntgen er et analyseverktøy som kan gi informasjon om fenomener som ikke er synlig på maleriets overflate (Padfield mfl. 2002:63). Teknikken ble benyttet til undersøkelse av blindrammen og eventuelle strukturelle skader i denne, stifter i oppspenningen, grunnstoffsammensetningen av grundering og fargelag, samt maleteknikk. Røntgen ble også benyttet til å kartlegge krakeleringer og områder med avskallinger i overmalte områder. Metoden er avhengig av materialene i de ulike lagene, men er ofte gjennomførbar på grunn av den historiske utviklingen av pigmentbruk. Røntgenopptaket er et svart-hvitt foto hvor valørene er beskrivende for de kjemiske grunnstoffene. Grunnstoffer med et høyt atomnummer absorberer strålene godt og beskytter fotofilmen fra disse, mens strålene passerer lettere gjennom grunnstoffer med lavere atomnumre (Hassall 1997:98). Derfor framstår tunge elementer som lyse områder på røntgenopptaket. Blyhvitt er et slikt pigment, og er historisk sett mye benyttet i grundering- og fargelag, før hvite pigmenter med lettere grunnstoffer som sink og titanhvitt kom på markedet fra 1800-tallet (Digney-Peer mfl. 2012:617, Kühn1986:171). I eldre malerier som *Pasjonsviseren* vil derfor retusjerte skader ofte framstå som mørke på røntgenopptaket, i motsetning til blyhvitt.

2.2.6 Røntgenfluorescens (XRF)

XRF ble benyttet til videre og mer nøyaktig analyse av grunnstoffinnhold i grundering og kitt, samt sekundære- og originale farger. Metoden er velegnet til studier av uorganiske pigmenter (Stuart 2007:240). Prøvematerialet bestråles med høyenergetiske fotoner generert fra et røntgenrør, noe som resulterer i elektroneksitasjon i atomene. Elektronet som fyller det oppståtte tomrommet sender tilbake energi som kan avdekkes i form av en spesifikk fluorescens for de enkelte grunnstoffene (2007:234). Det skal være mulig å måle et kvantitativt forhold mellom elementene (2007:241), men i følge instrumentets brukermanual er ikke dette eksakt informasjon. Det kan være riktigere å si at det gir en forståelse av størrelsesforholdene (jf. brukermanual). Ulike variabler som tykkelse på fargelag og strålingsenergi spiller inn. Grunnstoffer som er lettere en svovel kunne ikke måles med det anvendte XRF-apparatet, og atomnumre mellom svovel og magnesium i periodesystemet kunne i hovedsak avdekkes ved bruk av helium (jf. brukermanual). Dette ble ikke benyttet.

Metoden gir ikke resultater for hvert enkelt lag i fargestrukturen, men måler strukturen som helhet. Det fantes ingen områder i maleriet hvor grunderingen var eksponert, men ved å sammenligne resultatene samlet, var det imidlertid mulig å anta at enkelte gjennomgående elementer kunne relateres til et grunderingslag. På samme måte var det mulig å sammenligne overmalinger med originale fargestrukturer og slik avdekke hva som var tilført av sekundære farger.

2.2.7 *Varme- og fuktsensitivitetstester*

Før behandling av maleriet ble det utført både varme- og fuktsensitivitetstester for å fastslå om konserveringsbehandlingen kunne inkludere disse elementene. Lerretet ble eksponert for vann og studert under arbeidsmikroskop (8X) underveis. Testene ble utført på maleriets oppspenningskant, ved at et lite område ble løsnet, ettersom det var mest interessant å undersøke hvordan den vedde strukturen reagerte på fuktighet (Ill. 85). Et avgrenset² område ble avfotografert både før og etter væting, samt etter tørking i 24 timer, for å fastslå eventuelle dimensjonsforandringer i veven. Det ble benyttet romtemperert vann, samt vann på 65°C. Fibre vil ikke gjennomgå dimensjonsendringer i kontakt med organiske løsemidler (Landi 1998:38). Løsemidler inngikk derfor ikke i testen. Maleriets oppspenningskanter er delvis dekket av originale fargestrukturer, noe som gjorde området mer representativt for resten av lerretet enn hva som vanligvis er tilfelle.

Varmetoleranse av fargestrukturene ble testet under mikroskop (20X). På denne måten var det mulig å observere om varme førte til termisk skade på fargefilmene. Hvis fargene smelter, kan endringer i lysrefleksjon observeres på overflaten (Berger & Russell 2000:96). Temperaturer opp til 73°C ble påført i 20-30 sek. En bomullspinne ble rullet over fargen etter varmeeksponeringen, for å observere eventuell fargeavsetning. Ved en kantdublering ble høyere temperatur benyttet (7.4.6), men påføringen fra baksiden resulterte i et gradvis varmetap nedover i strukturen.

2.2.8 *pH overflatemålinger*

Det er interessant å måle syrenivået, da dette kan gi en indikasjon på et lerrets tilstand (Strlič mfl. 2004:35). Samtidig ble pH-målingene benyttet til å undersøke eventuelle endringer i pH etter rensing av lerretet (6.2.2). Lerretets overflate ble først testet med pH-papir. pH måler tilstedeværelsen av H_3O^+ ionene som representerer de syrlige komponentene i en løsning, og må derfor utføres i forbindelse med vann (Moncrieff & Weaver 1992:100-101). Overflatemålingene ble av den grunn utført i etterkant av fuktsensitivitetsten (2.2.7). Lerretets bakside ble fuktet med en dråpe pH-nøytralisert vann (pH 7). Målinger ble utført etter retningslinjer fra Canadian Conservation Institute, hvor det anbefales 30 sekunders ekstraksjon før pH-papiret presses mot dråpen i minimum 30 sekunder (Tse 2007:9). Ettersom målingene kun representer lerretets

² Området ble avgrenset ved å tegnet rutenett på et objektglass lagt over lerretet, og hvor fukt ble tilført fra undersiden.

overflate, er det lite sannsynlig at de kan si noe om pH for lerretsstrukturen som helhet (Ryder 1986:32). De kan imidlertid benyttes til å gi en førsteindikasjon.

I forbindelse med avsyring av lerretet ble målinger av overflate-pH utført ved hjelp av agarose i pH-nøytralisert vann. Dette gir en rigid gel som holder på fuktigheten og begrenser væsketilførelsen ved pH målinger, noe som gjorde det mulig å måle pH mellom påføringene av avsyringsproduktet uten å fukte området. Agarosen måtte ligge på i 15 minutter for å stemme overens med pH-papiret. Teknikken ble også benyttet for å måle pH i forbindelse med fernissrensing av fargestrukturer.

2.3 INVADERENDE UNDERSØKELSESMETODER

Invaderende analysemetoder fordrer fysisk prøveuttak og kan kun rettfærdiggjøres etter at alle ikke-invaderende metoder er fullstendig utprøvd, og når det videre foreligger nok innsikt og kjennskap til å anvende disse teknikkene målrettet (Taylor & Wainwright 1990:77). I behandlingen av *pasjonsviseren* ble det foretatt noen prøveuttak for undersøkelse av materialidentifikasjon og tilstand.

2.3.1 *Prøveuttak av lerret*

Til sammen ble det foretatt seks prøveuttak av originalt lerret til identifikasjon og tilstandsvurdering (vedlegg 11.9). Tre av disse ble benyttet til fiberidentifikasjon av både innslag- og renningstråd under optisk mikroskop³ og gjennom en trådtvinnetest. Videre ble to prøveuttak foretatt i forbindelse med en trådfoldetest, og samme materiale ble benyttet videre i pH-målinger av lerretsekstrakt. Den siste prøven ble tatt med formål om å identifisere et limaktig materiale på maleriets bakside i FTIR og ved bruk av våtkjemiske tester. Våtkjemiske tester og pH-målinger av ekstrahert materiale beskrives under invaderende og destruktive metoder.

2.3.2 *Fiberidentifikasjon under optisk mikroskop*

Fiberidentifikasjon av lerret kan i enkelte tilfeller gi økt forståelse knyttet til proveniens, kunstnerens teknikk og valg av konserveringsmetode (Mayer 2012:318). Trådprøver (TR1 og TR3) av lerretet ble preparert både i lengderetning⁴ og som tverrsnitt⁵, studert i transmittert lys og i polarisasjonsmikroskop (PLM). Dette er de vanligste teknikkene for fiberidentifikasjon, ettersom lerretsfibrene er semitransparente og tillater overflatestudier og undersøkelser av strukturelle særtrekk ved bruk av disse metodene (Mayer 2012:318). Sekundært materiale ble kun studert i lengderetning. Fysiske referanser ansees som de mest optimale og ble derfor konsultert under undersøkelsene i kombinasjon med oppslagsverk og internettdatabaser.

³ Innstilt etter Köhlers prinsipp (Laane & Lie 2001:53-55)

⁴ Majoriteten av tekstilfibre har en brytningsindeks mellom 1,5 og 1,7, og monteringsmediet bør ligge nært opptil dette for å sikre tydelige prøver (Greaves & Saville 1995:7). Det ble derfor benyttet 50:50 glycerol:vann.

⁵ Tverrsnitt ble preparert etter platemetoden (Greaves & Saville 1995:25).

2.3.3 Trådvridningstest

Enkelte sorter, som lin og hamp, har tilsvarende karakteristika, noe som vanskeliggjør analyser under optisk mikroskop (Wiener mfl. 2003:60). Trådtvinnestenen kan fungere som et supplement til mikroskopi og baseres på den geometriske orienteringen til fibrillene i lerretstråden under hydrering og dehydrering (2003:60). Gjennom å observere vridningen når fibre dehydreres, enten mot høyre (s-sno) eller venstre (z-sno), kan det være mulig å skille mellom lin og hamp (Mayer 2012:319). Det er likevel viktig å poengtere at avvik kan forekomme, da en og samme fiberart *kan* resultere i vridning i begge retninger (Tosini 2009:42). En tynn fiberbunt (TR4) ble separert fra den spunne tråden og dyppet fem min i destillert vann før den ble holdt over en varmeplate på 80°C.

2.3.4 Trådfoldetest

Lerretets eventuelle tap av fleksibilitet ble undersøkt ved en mekanisk trådfoldetest (TFT), der en lerretstråd brettes inntil et eventuelt brudd i fibre. Antallet bretter gir indikasjon på lerretets tilstand (Oriola mfl. 2011:3). Testen ble utført to ganger på prøvematerialet fra øverste og nederste oppspenningskant (TR2 og TR5), da det var grunn til å anta at tilstanden på dem var forskjellig (6.2.2). Resultatet trenger ikke være dekkende for lerretets tilstand som helhet, da oppspenningskantene har andre betingelser enn resten av lerretet (6.2.1). Sammen med øvrige analyser og vurderinger kan den likevel bidra i en totalvurdering av lerretets styrke og behandlingsbehov.

2.3.5 Prøveuttak av fargestrukturer

Uttak av tverrsnitt ble benyttet for å studere stratigrafien som helhet og lagene individuelt (Khandekar 2003:1). Snittene ble studert i optisk mikroskop (OM) og ved bruk av skanning i elektronmikroskop med energidispersivt spektrometer⁶ (SEM-EDS). I tverrsnittene ligger det et potensial for å forstå maleteknikk og videre avdekke og identifisere originale og sekundære farger og fenniss, samt eventuelle nedbrytningsprodukter i malingsfilmen (Khandekar 2003:1).

Totalt ble tre tverrsnitt tatt ut (vedlegg 11.8).⁷ Maleriet har en lagvis oppbygning (4.7), som gjorde det mulig å få med flere fargestrukturer i samme prøveuttak. Tverrsnitt 1 (T1) ble tatt i forbindelse med en overmaling på en blå fargestruktur. Den grønne bakkefargen, som ellers var dekket av overmaling, ble også tilgjengelig i snittet og kunne bidra til økt forståelse for originalt utseende. Tverrsnitt 2 (T2) ble tatt i en tilsvarende medaljong, men på en original fargestruktur, og bunnfargen i snittet var samme fargestruktur som i himmelen. Det er generelt interessant å identifisere blått pigment med tanke på muligheten for datering. Identifisering av farge er også interessant, da disse kan ha betydning for tilstand i områder som er overmalt og datering. Tverrsnitt

⁶ Oversatt fra den engelske benevnelsen Scanning Electron Microscope with Energy Dispersive Spectrometer.

⁷ Tverrsnittene ble montert mellom to pleksiglassterninger ved bruk av ren cyanoakrylat og deretter slipt ned på båndsliper maskinelt med grovhet 500-1200 og videre for hånd opp til 12000.

3 ble tatt da T1 og T2 ikke ga tilstrekkelig informasjon om fernissenens struktur, og siden det var kjent at maleriet hadde en komplisert løselighetsproblematikk. Det var interessant å undersøke hvilke materialer som skapte rensproblematikken. Målet var å benytte dette tverrsnittet videre i FTIR-mikroskopi, men denne analysen var ikke tilgjengelig i løpet av prosjektperioden.

2.3.6 Optisk mikroskop (OM)

Samtlige tverrsnitt av fargestrukturen ble studert under optisk mikroskop. Grunderingslag, sekundære og originale fargelag og fernisstrukturen ble undersøkt ved bruk av reflektert og ultrafiolett lys. Reflektert lys kan vise partiklenes farge, morfologi og størrelse, mens UV-lys avdekker eventuell fluorescens og forskjeller i disse mellom de ulike materialene (Stuart 2007:76).

2.3.7 Fourier transformasjon infrarødt spektroskopi (FTIR)

Denne teknikken gjør det mulig å identifisere både organiske og uorganiske forbindelser og kan derfor benyttes for identifikasjon av både pigmenter, bindemidler og ferniss (Galeotti mfl. 2009:151). Undersøkelsene foregår ved å sende infrarøde stråler gjennom prøvematerialet og på denne måten er det mulig å måle bindingsvibrasjoner i molekylene som er karakteristiske for ulike kjemiske forbindelser (Stuart 2007:110). Det kan imidlertid være komplisert å tolke resultatet, noe som krever erfaring. Teknikken ble benyttet for å identifisere sekundære materialer, for derved å få økt forståelse for egenskapene deres. Prøvemateriale bestod av en trådprøve (TR6) med et medium fra lerretets bakside, trolig fra en tidligere helkonsolidering, en sekundær blå hvor formålet var en bindemiddelanalyse, samt en ferniss som var vanskelig å løse ved rensning av maleriet. Resultatet ble sammenlignet med studiets database og databasen til Kjemisk institutt i Tartu, Estonia (IR-Spectra). Prøver av ferniss og sekundære farger ble tatt ved skrapeprøver under mikroskop (20X), men i forbindelse med fernissprøven var det vanskelig å oppnå rene prøver.

2.4 INVADERENDE- OG DESTRUKTIVE ANALYSEMETODER

Siste fasen omfattet invaderende og destruktive teknikker. Dette er metoder hvor materialet blir destruert under analysen og vil ikke være tilgjengelig for videre konsultasjon. Teknikker hvor prepareringen hindrer videre bruk av prøvematerialet i andre analyseformer kan også kategoriseres inn under denne gruppen (Stuart 2007:94). Eksempel på dette kan være SEM-EDS (2.4.2).

2.4.1 pH-ekstraksjon

Undersøkelser av lerretsstrukturens pH er mer beskrivende for materialets stabilitet enn overflatemålinger (Tse 2007:9). Derfor ble pH målt av ekstrahert materiale. Metoden var begrenset til oppspenningskanter, et område som ikke nødvendigvis er representativ for lerretet som helhet (6.2.1). Prøvemateriale ble tatt fra to områder på originalt lerret (TR2 og TR5). I et av områdene var

lerretet dekket av sekundære tekstilremser, men dette var ikke tilfelle i det andre området.

Prøvemateriale fra det sekundære materialet ble også testet. På denne måten var det samtidig mulig å undersøke hvorvidt det sekundære materialet påvirket originalt underliggende lerret.

Ekstraksjonen fulgte retningslinjer fra Canadian General Standards Board⁸, hvor forholdet mellom prøvematerialet og vann er 1:50 / g:mL med en times ekstraksjonstid (Tse 2007:12). Vanlig prøveuttak for tekstiler er 1 g, noe som vil utgjøre et stort areal på et lerret. Vuori og Tse har testet og konkludert med at mikroekstraksjon kan gi like pålitelige resultater hvis materialet reduseres til 0,001 g (Vuori & Tse 2004:5,13). Det er forholdet mellom prøvemateriale og vann som er det avgjørende. Derfor ble 5 mg lerret preparert i et mikrosentrifugerør med 2,5 mL pH-nøytralisert vann. Ekstraktet ble målt med et bærbart pH-meter og deretter med pH-papir. pH-meter regnes imidlertid som mer pålitelig enn pH-papir (Tse 2007:7).

2.4.2 Skanning i elektronmikroskop med energidispersivt spektrometer (SEM-EDS)

To av tverrsnittene (T1 og T2) ble undersøkt ved bruk av SEM-EDS for grunnstoffanalyser av grundering og fargelagene i stratigrafien. Teknikken kan benyttes både på organisk og uorganisk materiale (Joosten & Spring 2009:191). I SEM-opptakene vises materialene gjennom ulike gråvalører, og disse er representative for kjemiske elementer på tilsvarende måte som ved røntgenopptak (Schreiner mfl. 2006). Lyse farger påviser tunge elementer og motsatt. Ved bruk av EDS kan grunnstoffanalyser utføres på tilsvarende måte som ved XRF, men analysene kan spesifiseres til de enkelte lagene i strukturen (Stuart 2007:94-95). Dette gir et mer presist grunnlag for pigmentidentifikasjon. Tverrsnittet ble preparert med karbon for å lede vekk elektronene som projiseres mot prøvematerialets overflate. Karbon vil derfor alltid påvises i analyseresultatene, det samme er tilfelle for oksygen som finnes i luften. Karbon og oksygen er derfor utelatt fra grafene (vedlegg 11.13). I tillegg vil de letteste grunnstoffene som hydrogen og helium heller ikke avdekkes med teknikken (Schreiner mfl. 2006). De nevnte begrensningene kan vanskeliggjøre analyse av uorganiske pigmenter. I *Pasjonsviseren* var det interessant å undersøke blå farger for en eventuell datering av maleriet. Undersøkelser med SEM-EDS analyser av blå pigmenter har også vist at enkelte pigmenter kan være vanskelig å avdekke, hvis de opptrer som del av blandinger, eller i lave konsentrasjoner (Sessa mfl. 2011). Analysemetoden har en minimum grenseverdi for avdekking av elementer som kan være for høy til dette formålet.

2.4.3 Våtkjemiske tester

Våtkjemiske tester er brukt i videre forsøk på å identifisere det sekundære limet, som også ble testet i FTIR. Formålet var å avklare om dette var protein- eller stivelsesbasert. Det ble benyttet samme prøvemateriale samt en skrapeprøve av mediet fra lerretet. Materialet ble testet under mikroskop

⁸ CAN/CGSB- 4.2 No. 74-M91/ISO 3071:1980.

(40X), og testene var hentet fra Odegaard mfl. (2005: 128-129, 144-145). Til proteintesten ble det benyttet kobbersulfat (CuSO_4), mens stivelsestesten var basert på kaliumjodid (KI) og jod (I_2).

2.4.4 Rensetester og løselighetstester

Løselighetstester og rensotester ble foretatt i forbindelse med materialidentifikasjon av sekundære materialer som lim og ferniss, og videre for å avklare løselighetsproblematikk under rensing av sekundære farger og ferniss. Rensotestene er presentert i vedlegg 11.15.

2.5 DOKUMENTASJON

Et sentralt statutt innen konservering i dag er dokumentasjon knyttet til undersøkelser og behandling og tilgjengeliggjøring av denne kunnskapen (ECCO 2011). Dette er med på å begrense inngrep og den belastning maleriet må gjennomgå ved gjentagelse av en undersøkelse. Det gjør det også lettere for ettertidens konservatorer å forstå maleriet og de valgene som er fattet ved tidligere behandling. All relevant informasjon som samles inn i forbindelse med dette masterprosjektet vil derfor bli presentert i vedlegget. Samtidig benyttes fotografi for å dokumentere hele prosessen fortløpende. Resultatene for undersøkelse av maleteknikk og originale fargestrukturer vil videre bli samkjørt i en fargestrukturtabell etter Plahters modell (1987:45.47) (vedlegg 11.14).

3 KUNST- OG KULTURHISTORISK KONTEKST

I religiøs sammenheng er ”pasjonsviseren” sammen med ”Kristian IV’s åpenbaring” to genuint skandinaviske motiver (Achen 2005:120). Til tross for dette er motivet viet liten interesse og er knapt nevnt i teologisk eller kunsthistorisk sammenheng (2005:123). Den kunst- og kulturhistoriske konteksten for *Pasjonsviseren* er derfor hovedsakelig basert på Henrik von Achens forskning om motivet. Pasjonsviseren er også nevnt i *Norges kirker i det 16de og 17de aarhundrede* fra 1911 og kort omtalt i oversiktsverket *den lutherske ikonografi i Norge fram til 1800* fra 1974. I Norsk Folkemuseets årsberetning fra 1902 nevnes pasjonsviser som et av museets nye ervervelser, hvor inntaket tilskrives en kulturhistorisk verdi, framfor en kunstnerisk verdi som ble beskrevet som lav (Norsk Folkemuseum 1902:15). Dette kan forklare noe av motivets fravær i kunsthistoriske verker.

3.1 FOREKOMST OG DATERING

Pasjonsvisere finnes bevart som både trykk og maleri, og fram til 2010 var det registrert trettifem malerier med dette motivet i Danmark og Norge (Achen 2010:81). I ettertid har ytterligere tre eksemplarer kommet til, da inkludert maleriet som dette masterprosjekt omhandler. Det totale antallet kjente eksempler er dermed 38. Ikonologien i de grafiske trykkene varierer noe, men for maleriene er den svært lik, og det er sannsynlig at de er malt etter et felles forlegg (2010:81, 121). Fra 1500-tallet ble det vanlig å lage grafiske kopier av kjente malerier, først og fremst som forlegg for reproduksjoner, men det oppstod også et marked for de grafiske framstillingene (Danbolt 1997:124). Utførelse av disse forgikk ofte i samråd med kunstneren av originalverket (Poilavache-Lambert & Smeyer 1986:73-74). Et forlegg til pasjonsviseren er ikke funnet (Achen 2005:121).

Komparative analyser av malerier med pasjonsviseren som motiv (2.2.1), har gjort det mulig å sammenligne kunstnerisk kvalitet, materialbruk og maleteknikk, som igjen har gitt grunnlag for å anta at flere av maleriene må være utført av ulike kunstnere. Kvaliteten og utførelsen varierer fra enkle og naivistiske framstillinger til mer avanserte og detaljerte eksempler (vedlegg 11.2). Maleriene tilskrives perioden 1720-1780, selv om det ikke kan utelukkes at enkelte er eldre eller yngre (Achen 2005:121). Kun to av de 38 maleriene vi i dag har kjennskap til har kjent proveniens. Det ene stammer fra Ålborg og er datert 1737, mens det andre er malt av Gustav Tunmarck i 1763 og kan derfor relateres til Drammenområdet (Achen 2005:121, 2010:90). *Pasjonsviseren* er trolig fra første halvdel av 1700-tallet (Achen 2013:pers. komm.)

3.2 IKONOGRAFI

I motivet pasjonsviseren illustreres lidelseshistorien gjennom 13 mindre tablåer. Disse er framstilt som klokketimene i en urskive og danner en halvsirkel rundt Kristus på korset. Scenene illustrerer langfredag time for time, fra soloppgang til solnedgang (Achen 2005:122). På strålene som skinner

ut fra Kristus følger en kortfattet beskrivelse av de ulike scenene som strålene peker mot. Korset er omgitt av to søyler. På den høyre søylen står Moses med de ti bud, og på den andre søylen sitter en fugl med en skriftrull i nebbet. I motivet finnes også flere felter med bibelske tekster og salmer (vedlegg 11.3). Klagesangene 1.12 utgjør innholdet på skriftrullen i fuglens nebb, mens teksten øverst på urskiven er hentet fra Isaia 53. 4-5 (Bibelen 1978:916, 819). Sistnevnte skrift blir videre bearbeidet gjennom en salme fordelt på ytterligere fire felter og er kun funnet nedskrevet i disse bildene (Achen 2005:135). Versene i salmen beskriver hva pasjonsviseren handler om og hva det skal brukes til, nemlig at betrakteren skal la sitt *steenige hierte* påvirke og røre av frelserens lidelse (Amundsen 2011:81). Det er kombinasjonen og arrangementet med figurene og tekstene knyttet opp mot lidelseshistorien som gjør dette motivet unikt for Skandinavia (Achen 2005:121).

3.3 MOTIVETS OPPRINNELSE

Tidligere riksantikvar og kunsthistoriker Harry Fett omtaler pasjonsviseren som et typisk middelaldermotiv som er blitt hentet fram igjen på 1700-tallet, og begrunner relasjonen med framstillingen av Jesus som den lidende frelseren (Fett 1911:73,75). Middelalderen kan også sies å være representert i maleriet gjennom den sykliske framstillingsformen som var vanlig i middelaldermotiver. Limbourgbrødrene laget på 1400-tallet en av historiens mest kjente manuskriptilluminasjoner kalt *Les Très Riches Heures*. Motivene illustrerer de ulike arbeidsoppgave medfølger årstidene, måned for måned, og øverst i hvert motiv finnes ulike stjernetegn, disse som symbol på solens årlige syklus (Gardner & Kleiner 2013:551). I pasjonsviseren går Kristi lidelse i en evig syklus, og motivet skulle motivere og oppfordre betrakteren til gjentatt bearbeidelse og meditasjon. Motivtradisjonen i pasjonsviseren kan imidlertid også settes i direkte relasjon med en katolsk tradisjon. På slutten av 1200-tallet ble det vanskeligere å besøke det hellige land, og i stedet oppstod en annen sjelelig pilgrimsvandring med regelmessig faste og prosesjoner, hvor visuelle motiver med tekst og bilde stod sentralt (Achen 2005:127).

Til tross for sin særegne Skandinaviske status kan lignende oppsett også spores til Tyskland. Et flyveblad kalt *Den spirituelle klokken* ble trykket i 1624 og illustrerte scener fra lidelseshistorien knyttet opp mot døgnet 24 timer (Coupe 1967a) (vedlegg 11.2). Det er sannsynlig at den skandinaviske pasjonsviseren har sitt utgangspunkt i denne framstillingen (Achen 2005:130).

3.4 KUNST- OG KULTURHISTORISK KONTEKST

Pasjonsviserne ble laget og framstilt i en samfunnsmessig kontekst hvor pietismen preget den religiøse retningen, og relasjonen mellom Jesus lidelser og den lojale betrakterens angerfylte og medfølende hjerte stod sentralt (Achen 2005:139). Denne religiøse retningen ble for alvor innført i Danmark-Norge med Kong Fredrik IV's regime fra 1699-1730 (Amundsen 2011:81). Stilistisk sett

kan pasjonsviseren plasseres innenfor barokkens stiluttrykk, og i følge Harry Fett kan denne perioden, særlig den som brukes i religiøs sammenheng, være preget av dyster pietisme (1911:72).

På begynnelsen av 1700-tallet var kunst og håndverk i Norge fortsatt nært forbundet, slik at samme kunstner utførte selve håndverket og gjerne også dekor og forgylling av interiører parallelt med mer individuelle og kunstneriske uttrykk (Schnitler 1927:135). Det fantes ingen kunstakademi, kunstgalleri eller kunstmuseum i Norge, og heller ikke et stort miljø av kunstfilosofer eller kunstkritikere. Derfor var det heller ikke stor allmenn bevissthet rundt kunstbegrepet i samfunnet selv om enkelte hadde fått med seg disse strømmingene fra utlandet (Danbolt 1997:137). Dette betyr imidlertid ikke at det som ble produsert i Norge på denne tiden ikke bør omtales som kunst, men det kan være vanskelig å trekke et definert skille mellom kunst og håndverk, samt mellom de ulike formål som var knyttet til disse. Intensjonen bak pasjonsviserne kan tilskrives et bruksformål i større grad enn mange andre malerier. Motivet er et andaktsbilde, ment for å lede betrakteren inn i en religiøs meditatív tilstand, framfor å frembringe en kunstnerisk opplevelse (Amundsen 2011:82). I en kirkelig sammenheng var det ofte innlevelsen i Jesus lidelse på korset som var det viktigste (Danbolt 1997:131). Den kunstnerisk kvalitet ble likevel verdsatt. Johann Valentin Andreae beskriver i 1619 hvordan et kunstverk av høy kvalitet evnet å lede betrakteren inn i en sterk religiøs opplevelse (sit. i Scharfe 1968:112).

3.5 PROVENIENS

Det er ingen sikre kilder som kan avklare hvorvidt pasjonsvisere var ment for den individuelle trosutøvelse i det private hjem, eller om de var rettet mot kollektivt bruk i offentlighet som i kirken (Achen 2005:122). Det er imidlertid sannsynlig at de er benyttet i begge kontekster. Det har ikke vært mulig å spore proveniens for *Pasjonsviseren* som blir behandlet i dette masterprosjektet. Aukshjonshuset Bruun-Rasmussen i Danmark, hvor maleriet ble kjøpt, kan kun opplyse at det i de siste årene har vært i privat eie hos en samler som har hatt det oppbevart på et lager (2013:pers. Komm.) (vedlegg 11.18). Den tette forbindelsen mellom unionen Danmark-Norge har også gjort det vanskelig å anta noe om hvor bildet ble laget. I oppgaven settes maleriet derfor inn i en dansk-norsk sammenheng.

4 ORIGINALE MATERIALER OG MALETEKNIKK

Maleriets originale materialer er med på å avgjøre valg av inngrep og behandlingsmaterialer. Ettersom overflaten i *Pasjonsviseren* er dekket av sekundære farger og misfargede ferneris, er det spesielt viktig å avklare hva som er originalt i forkant av behandlingen. Slik materialidentifikasjon gir et utgangspunkt for å forutse resultatet, samtidig som det bidrar til å datere maleriet. Det kan også supplere kunnskapsinnsamlingen knyttet til materialbruk i Norden for slike motiver.

4.1 ORIGINAL PYNTERAMME

Den originale pynterammen er tapt. Det kan ikke observeres noen særegne aldringsfenomener for fargeområdene som har vært dekket av listene på den tapte rammen, men en dråpe gullmaling finnes på en original fargestruktur i maleriets øvre høyre hjørne (Ill. 12). Sammenligning med andre pasjonsvisere antyder at dråpen kan være et spor fra en tidligere restaureringsbehandling av rammelistene. På den originale pynterammen til *Pasjonsviseren* ved Glomdalsmuseet er den indre listen dekorert med imitert gull (Kjølse 2007:18). Listverket har trolig vært smalt og med enkel profil. Dette kan observeres i samtlige pynterammer på pasjonsvisere som har vært undersøkt i forbindelse med dette masterprosjektet (vedlegg 11.2), også i tilfeller hvor det er kjent at rammen er original, slik som ved det nevnte eksemplet fra Glomdalsmuseet, og ved Bergen Universitetsmuseum hvor det også finnes en pasjonsviser med original pynteramme.

4.2 SPOR ETTER DEN OPPRINNELIGE BLINDRAMMEN

Maleriet er trolig beskåret (4.3) og nåværende oppspenningskant er dekket av originale og sekundære fargestrukturer (Ill. 22 & 23). Det gir grunnlag for å anta at den opprinnelige blindrammen har vært i et større format. Alternativt er maleriet utført på en arbeidsramme, som er en overdimensjonert blindramme som lerretet kan spennes på, for å unngå at det kommer i kontakt med treverket under arbeidsprosessen. Det er kjent at arbeidsrammer ble benyttet både under preparering og under kunstnerens utførelse av motivet (Ill. 59) (Wetering 1997:118).

Undersøkelse av maleriet i sidelys viser gjennomslag i fargestrukturene fra en tidligere blindramme langs tre av maleriets sider (Ill. 10), og avtrykkene viser et større lysmål enn for nåværende blindramme med en differanse på 3 cm i bredden⁹. Lysmål for høydeformatet var ikke mulig å tallfeste, da det ikke ble observert gjennomslag langs maleriets nedre kant. Imidlertid ga observasjoner på øvre kant grunnlag for å anta en tilsvarende formatreduksjon¹⁰. Det er vanskelig å si med sikkerhet om avtrykkene stammer fra den originale blindrammen, men de styrker antagelsen om at maleriets originale blindramme har vært i et større format enn den nåværende.

⁹ Lysmål for nåværende blindramme er 54,5 (b), mens lysmål for tidligere blindramme var 57,5 cm (b).

¹⁰ Avtrykket på øvre kant ble observert 2 cm nedenfor ned i maleriet fra øvre brettekant.

4.3 LERRET

Lerretet består av en duk som er vevd som toskaftsbinding, også kalt lerretsbinding (Ill. 21). Den måler 79,5 cm (h) x 68 cm (b)¹¹, inklusiv nåværende oppspenningskanter. Det finnes ingen spor i lerretet fra den originale oppspenningen, slik som girlandere, merker etter opprinnelige brettekanter eller stiftehull. Mangelen på spor kan bety at disse elementene har blitt skåret vekk i forbindelse med en formatreduksjon. Det som gjenstår av lerretet, med nåværende oppspenningskanter, har derfor trolig utgjort maleriets opprinnelige motivside, og derved opprinnelige bildeformat. Et slikt størrelsesforhold kan passe godt med avtrykkene etter en mulig original blindramme.

Trådtettheten per cm² teller mellom 18,5 og 20,5 tråder horisontalt og konsekvent 13 tråder vertikalt (vedlegg 11.5). Dette er et relativt høyt tall og gir et tynt lerret. Undersøkelsene viste ingen variasjon i trådtetthet som følge av ulikheter i spenningskonsentrasjoner i lerretet. Disse spenningskonsentrasjonene er høyest i hjørnene, langs ytterkantene, samt på skrått gjennom bildet (7.4.6). Den manglende påvirkningen kan ha sammenheng med at lerretsbindingen gir en lite elastisk, men fast vevstruktur, med mange og tette bindingspunkter (Bergstøl 1989:105). Ingen jarekanter er bevart i maleriet, men de horisontale trådene ligger tettere i strukturen enn de vertikale. Denne tettheten er ofte blitt observert i forbindelse med renningstråder (Bergstøl 1989:105, Vanderlip Carbonnel 1980:10). Typiske renningstråder er vanligvis jevnere spunnet enn innslagstrådene, og er også fiksert i posisjon under veving, noe som gir et konsekvent intervall mellom trådene (Wetering 1997:96, 100). Derfor vil renningen ha den mest konsekvente trådtettheten, noe som passer for de horisontale trådene i *Pasjonsviseren*, og betyr samtidig at både horisontale og vertikale tråder kan settes i forbindelse med renningen. Videre undersøkelser for å skille disse ble derfor utført ved å studere trådenes amplitude, som er et resultat av hvordan disse bølger om hverandre under veveprosessen. Renningstrådene bølger i større grad om innslagene enn motsatt, og har derved størst amplitude¹² (Young 2012b:241). Ved undersøkelse i arbeidsmikroskop (55X) av de mange løse trådene langs lerrets ytterkanter, kan en slik karakteristikk passe for de horisontale trådene, men representative prøver var vanskelig å finne, grunnet slitasjen disse trådene har vært utsatt for. Undersøkelsene gjorde det derfor ikke mulig å skille innslag fra renning på en sikker måte.

Identifikasjon av lerrets fibre ble først forsøkt under OM (vedlegg 11.6). Ved studier av fibrenes lengderetning i polarisert lys (200X) ble det observert tydelige leddknuter og tverrstreker formet som I, V og X, typisk for bastfibre (Mayer 2012:322). Ut fra antatt proveniens og datering (3.1) er

¹¹ Lerretets framside, oppspent på nåværende blindramme måler 76 (h) x 65 (b) cm.

¹² Dette kan også avhenge av andre parametere, slik som diameter og tetthet for garnet, spenninger under veving med mer. Ifølge Youngs studier var imidlertid denne forskjellen i resultatene konsekvent (Young 2012b).

det mest sannsynlig brukte bastfibrene lin og hamp. Fram til 1800-tallet har lin og hamp vært de vanligste fibrene til lerretsproduksjon i Europa (Villers 1981:1). Bastfibret nesle var et annet mye brukt tekstilfiber i Skandinavia på 1700-tallet, og særlig mot slutten av århundret (Wild1988:22), men det er ikke funnet noen kilder på at disse har vært benyttet til lerretsproduksjon.

Lin og hamp kan være vanskelig å skille fra hverandre ved undersøkelse av morfologiske særtrekk under mikroskop (Wiener mfl.2003:58). Tverrstreker opptrer generelt hyppigere i hamp enn i lin (Tosini 2009:42), men ved undersøkelse av fysiske referanseprøver var det ikke mulig å observere en slik forskjell, og metoden ble derfor ikke brukt videre. Fiberendenes form kan være særegne for ulike vekster. Ved sammenligning med referansemateriell i Catling (1998:2)¹³, ble formen vurdert som spiss (vedlegg 11.6). Dette er vanligst for linfibre (Carr mfl 2008:81). Også hamp kan ha spisse ender, men er vanligvis avrundede, og ofte splittede eller gaffelformede (Catling mfl. 1998:22, Carr mfl. 2008:81). Diameteren målte 26 µm, som kan passe for både lin og hamp (Mayer 2012:323).

I linfibrenes celler er lumen pentagonal eller hesagonal med svakt avrundede kanter, samtidig kan langsgående furer i enkelte tilfeller observeres i celleveggen (Catling mfl. 1998:16). Hampceller opptrer i ulike fasonger. Enkelte er fire-, fem- og sekskantede, mens andre er ovale eller runde (Catling mfl. 1998:22). Undersøkelser av fibrenes tverrsnitt i OM (500X) viste former og furer som tilsvarte beskrivelsen av lin (vedlegg 11.6). Celleveggene var også tykke med smale lumen. Lumen i lin er ofte smalere enn lumen i hamp, samtidig som hamplumen også opptrer mer uregelmessig i både størrelse, form og sentrering i cellen (Catling mfl. 1998:28, Tosini 2009:42). Størrelse på lumen avhenger imidlertid av når i vekstprosessen et fiber blir høstet (Catling mfl. 1998:3). Dette poengterer noe av vanskelighetene ved morfologiske undersøkelser av slike fibre. Samtidig er studier av lerretsfibre innen konservering spesielt utfordrende ettersom aldrede og nedbrutte fibre gjerne mangler en diagnostisk morfologi grunnet endring av kjemisk struktur (Carr mfl. 2008:84). Det ble derfor utført en supplerende undersøkelse i form av en trådvridningstest. Resultatet av testen viste en helt klar vridning med klokka (vedlegg 11.6), det vil si s-sno, som kan bety at fibret er lin (Mayer 2012:325, Wiener mfl. 2003:60).

Den utførte trådvridningstesten ga et reproducerbart resultat, og undersøkelsen ble foretatt fire ganger. Tråden var som helhet spunnet med z-sno, det vil si i motsatt retning enn fibrillenes rotasjon under testen. Materialer som har vært fiksert i en og samme posisjon over lengre tid, slik som fibrene i en spunnet tråd, har ofte en tendens til å søke tilbake til nettopp denne utgangsposisjonen hvis de tvinnes opp. Ettersom fibrillene roterte i motsatt retning enn trådens spinnretning, forsterker dette resultatets pålitelighet.

¹³ Samt vedlegg plate 3 og 4 i samme publikasjon.

Det har ikke vært mulig å identifisere lerretsfibrene med sikkerhet, men undersøkelsene peker i retning av lin. Et viktig resultat var muligheten til å utelukke svært hygroskopiske materialer som bomull. Bomull ble først vanlig i lerretsproduksjonen fra 1800-tallet (Kirsh & Levenson 2000:28). Ettersom det alltid vil foreligge en usikkerhet knyttet til malerienes datering og proveniens, samt utbredelse og bruk av kunstmateriell, har dette likevel være relevant å avklare. Ressursmangel kan for eksempel ha ført til ukonvensjonelle materialvalg (Kirsh & Levenson 2000:31).

4.4 LIMDRENKING

Fram til 1800-tallet har påføring av et limdrenkingslag vært nærmest standard praksis ved preparering av lerreter. Dette kom fram i en gjennomgang av skriftlige kilder med oppskrifter på kunstmateriell fra 1600-1900-tallet (Witlox & Carlyle 2005: 520). Limet hindrer grunderingen i å trekke gjennom lerretsmaskene til lerrets bakside, samtidig som det legger ned de små trådfibrene, og slik forhindrer at grunderingen bygger opp rundt disse og danner forhøyninger i overflateteksturen (Carlyle mfl. 2008:113). Limet vil også beskytte lerretet fra et eventuelt oljeholdig medium og redusere videre materialbruk i form av færre grunderingslag (Ackroyd & Young 1999: 265, Witlox & Carlyle 2005: 520). *Pasjonsviserens* bakside ble studert under arbeidsmikroskop (40-100X), men et sekundært lim (5.3) kompliserte undersøkelsene av en eventuell limdrenking. Likevel var det mulig å anta at et slikt isoleringslag var påført, ettersom det ikke ble observert grundering mellom lerretsmaskene. I OM ble det videre observert et fargeskille i de nederste lagene ved undersøkelser av tverrsnitt 2 (vedlegg 11.8.2). SEM-opptak av tverrsnittet viste også færre blyhvite partikler i det nedre området, noe som kan bety at dette er et limlag.

4.5 GRUNDERING

Grundering har i mange tilfeller hatt som formål å skape et jevnt og slett underlag for fargene (Vandivere 2013:7). *Pasjonsviseren* hadde derimot tydelig tekstur på lerretets overflate, og noe som kom tydelig fram i sidelys (Ill. 11). Grunderingen er derfor trolig påført som et tynt lag. Grunderinger har også hatt en estetisk funksjon, da de vil påvirke absorpsjon og refleksjon av lys, og ha betydning for de overliggende fargenes intensitet og lysstyrke (Vandivere 2013:7-8). I områder med avskallinger, kunne det i mikroskop (205X) observeres en lys grundering (Ill. 13).

XRF-målinger av maleriet ga utslag for bly i alle undersøkte fargeområder (vedlegg 11.11), men til tross for dette viste røntgenopptaket en lav andel røntgenabsorberende grunnstoffer både i himmelpartier og bakkeområdet (Ill. 5). Det tilsier en lav andel bly i disse strukturene, som betyr at det også inkluderer grunderingen. Mer presise undersøkelser ble foretatt med SEM-EDS analyser, som tydelig vist utslag for kalsiumnivå i grunderingslaget (vedlegg 11.13). Kalsium i grunderingen kan knyttes til ulike materialer som gips (CaSO_4) og kritt (CaCO_3) (Kühn 1988:44). En av

forskjellene mellom disse stoffene er i selve grunnstoffsammensetningen, hvor sistnevnte forbindelse inneholder svovel. Svovel ble ikke påvist ved SEM-EDS-målinger, som tyder på en krittbasert grundering. En mulig feilkilde ligger i en risiko for overlapping av topper i EDS-spektrumet for bly og svovel, som kan forhindre at svovel vises i dette spektrumet (Joosten & Spring 2009:192). Sett i en geografisk kontekst er kritt likevel det mest sannsynlige materialet, ettersom bruken av gips tradisjonelt kan lokaliseres til sør for alpine, mens de nordlige landene benyttet limkrittgrunderinger, tidvis også iblandet noe blyhvitt (Stols-Witlox 2012:164). En gjennomgang av 1600-tallskunstneren G. Hendtzhels arbeider, har kartlagt at kritt bundet i dyrelim ble benyttet som underlag i de fleste arbeidene han produserte da han praktiserte i Norge (Frøysaker 2003:73).

4.6 UNDERTEGNINGER

Ingen undertegninger kunne observeres på verken røntgen eller infrarøde opptak (Ill. 5 & 7). Bruk av blyhvitt i overliggende fargelag vil kunne tilsløre eventuelle undertegninger på røntgenopptaket, mens observasjoner på IR-opptakene kan forhindres av for tykke overliggende fargestrukturer, eller tilstedeværelse av IR-absorberende pigmenter som eksempelvis asuritt og verdigris (Dunkerton mfl. 1991:165). Begrensningen er også blitt satt i sammenheng med blå og grønne fargefilmer generelt (Asperen 1986:112). *Pasjonsviseren* består av nokså tynne fargelag, men blå og grønne farger er påført hele maleriets overflate som det første fargelaget i en lagvis oppbygning og dekker derved hele maleriets flate. Det ble ikke avklart hvorvidt begrensningen er relevant for utstyret som ble benyttet ved infrarøde opptak (2.2.4).

4.7 ORIGINALE FARGESTRUKTURER

Maleriet har en tydelig lagvis oppbygning som kan observeres på tverrsnittene (vedlegg 11.8). Den blå fargen som representerer himmelen ligger i bunnen av samtlige fargeområder i øverste del av maleriet, mens en grønn farge som illuderer bakken er påført på tilsvarende måte i nedre del. Over disse fargene er den hvite bakgrunnsfargen i medaljongene og urskiven påført, og deretter på de mindre fargeområdene som tekst, tall og figurer. Bunnfargene til de ulike figurene er monokrom, mens form er videre definert gjennom en siste påføring av lyse og mørke linjer som definerer nettopp form, konturer og høylys (Ill. 17). Motivet kan deles inn i 15 fargeområder (vedlegg 11.14).

Maleriets omfang av overmalinger og tilstand kompliserte undersøkelser av originalfargenes kvaliteter og påføringen av dem, som pastositet, penselstrøk, opasitet, tekstur, transparens og glans. Gjennom sammenligning med andre pasjonsvisere har det vært mulig å forstå de originale fargestrukturene bedre. *Pasjonsviseren* har trolig mest til felles med et eksemplar fra Øvre Eiker (vedlegg 11.2). Til tross for de nevnte begrensningene, ble det også observert kvaliteter i fargestrukturene som la grunnlag for å anta at maleriet er utført med et oljemedium. Vått-i-vått er en

karakteristisk egenskap for oljeholdige farger, da disse tørker gjennom en langsom polymeriseringsprosess og gir tid for bearbeidelse av fargeflaten (Vandivere 2013:16). Trolig er himmelen og bakken i *Pasjonsviseren* gradert ut på en tilsvarende måte fra lyst til mørkere. Videre er enkelte detaljer som høylys utført med pastose strøk (Ill. 16), noe som ikke er mulig å oppnå med eksempelvis en eggtempera teknikk. Det er derimot karakteristisk for blyhvitt blandet med olje (Vandivere 2013:18). Det kan se ut til at noen av fargelagene er påført semi-transparente, for at underliggende lag skal skinne gjennom. Denne oppbygningen vil resultere i en tredje farge (Stulik 2000:23). Det var imidlertid vanskeligere å vurdere om dette var intendert. Fargestrukturene består av tynne lag fra 14-40 µm.

4.7.1 Blå fargeområder

Det finnes to blå fargestrukturer i maleriet; blåfargen i himmelen (0201) og blåfargen på figurene i billedmedaljongene rundt urskiven (0202). Den blå fargen i himmelen er trolig gradert ut for å skape en atmosfærisk virkning, noe som kan observeres i lignende pasjonsvisere hvor en lysere blå ligger i horisontlinjen og blir mørkere oppover i motivet (vedlegg 11.2). I *Pasjonsviseren* kan en slik påføring antas ut fra observasjoner av røntgenopptaket, hvor himmelen ser ut til å være iblandet en ulik andel blyhvitt (Ill. 5). I arbeidsmikroskop (100X) kunne både blå og hvite partikler observeres på overflaten, noe som tyder på at blåfargen er lysnet.

På Falsk farge infrarødt opptak (FFIR) framstod blåfargen som rødlig fiolett (Ill. 6). Indigo og ultramarin er de to pigmentene som kan observeres som rødlige på slike opptak (Moon mfl. 1992:49). Det er imidlertid uvisst hvordan de hvite pigmentene i fargeblandingen påvirker fargen på opptaket. XRF ga utslag for bly, jern, kalium og kalsium (vedlegg 11.11). Jerninnholdet kan indikere at prøysserblått ($\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$) er blitt anvendt, eller eventuelt den organiske fargen indigo ($\text{C}_{16}\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}_2$), som ikke vil kunne identifiseres med XRF (2.2.6). Indigo ble introdusert i Europa på 1500-tallet, men fra tidlig på 1700-tallet overtok prøysserblått mye av markedet og ble det dominerende blå pigmentet fram til 1970 (Berrie 1997:195, Eikema Hommes 2004:95).

Undersøkelser av tverrsnitt 2 i OM (vedlegg 11.8) viste stor variasjon i størrelsen for de blå pigmentpartiklene i det blå fargelaget, fra svært små og opp til 20 (h) x 25 (b) µm. Partiklene hadde tilfeldige angulære former. Indigo består imidlertid av små og runde partikler, mens prøysserblått har ekstremt fin partikkelstørrelse på 0,01-0,2 µm (Eastaugh mfl. 2008:653, 657). Observasjonene passet derfor ikke med de foreslåtte pigmentene, men passer bedre med naturlig ultramarin, som også var et vanlig materiale på 1700-tallet¹⁴. Dette pigmentet har et stort spenn i

¹⁴ Naturlig ultramarin har vært i bruk siden 700. e.kr og ble etter hvert erstattet av den syntetiske varianten på begynnelsen av 1800-tallet (Plester 1997:39,55).

partikkelstørrelse og er kantete i formen som et resultat av framstillingsprosessen (Eastaugh mfl. 2008:583).

Grunnstoffanalyser med SEM-EDS viste utslag for både svovel, bly, natrium, aluminium, silisium, kalium, kalsium og jern (vedlegg 11.13), noe som igjen drar i retning av naturlig ultramarin. Dette pigmentet har kjemisk formel $(\text{Na, Ca})_8[\text{Al, Si}]_{12}\text{O}_{24}(\text{S, SO}_4)$ (Eastaugh mfl. 2008:582), og er tradisjonelt blitt utvunnet av mineralet lapis lazuli etterfulgt av en kompleks ekstraheringsmetode for uttak av de blå partiklene (Bruni mfl. 1998:22). Lapis lazuli inneholder lazurite, det intense blå fargestoffet som pigmentet er høyt verdsatt for, men det inneholder også andre blå fargestoffer og urenheter i form av mineraler som jern fra svovelkis FeS_2 (Bruni mfl. 1999:22). Dette kan forklare jerninnholdet i analysene. Grunnstoffanalyser kombinert med FFIR-opptak og undersøkelser av partiklenes morfologi ga grunnlag for å identifisere det blå pigmentet som naturlig ultramarin.

Figurene i medaljongene er bygget av to blåtoner. Det er først påført en mellomblå farge, og deretter en noe mørkere blå i skyggepartier og konturer. Høylys på figurene er hvite (Ill. 17). Røntgenopptaket viste at fargen er iblandet noe blyhvitt, noe som bekreftes ved undersøkelser av tverrsnitt 1 og 2 i OM og på SEM-opptak (Vedlegg 11.8 & 11.13). Andelen i den mørke blå fargen var imidlertid lavere enn i den lysere blå himmelfargen. I OM framstod pigmentpartiklenes morfologi tilsvarende som partiklene i himmelfargen. SEM-EDS viste en tilstedeværelse av grunnstoffer som igjen passet med naturlig ultramarin, og kartlegging av grunnstoffer i et større område av prøven viste en høyere konsentrasjon av jern i de blå pigmentpartiklene (vedlegg 11.13). Aluminium, silisium og kalium var imidlertid konsentrert i tilsvarende partikler, og det antas derfor igjen at jernutslaget kan skyldes urenheter fra Lapis lazuli. Anvendelse av naturlig ultramarin i de blå fargestrukturene gjør det verken mulig å avkrefte eller bekrefte en antatt datering av maleriet, på grunn av at ultramarin i en så lang historisk periode har vært i konvensjonell bruk.

4.7.2 Grønne fargeområder

Bakken under Jesus kors (0301) og bladverk som omkranser medaljongene er utført i grønt (0302). Det var mulig å undersøke fargen på bakken i et lite, ikke overmalt område (Ill. 20). XRF av området ga utslag for bly, kalsium, kalium, jern og silisium (vedlegg 11.11). I OM ble det observert en kombinasjon av hvite, gule og to ulike grønne partikler i tverrsnittets grønne fargelag (vedlegg 11.8.2). Noen av de grønne pigmentene har en klar grønn farge, mens andre har en gulgrønn tone. Trolig er hvitt og gult iblandet det grønne for å modellere bakken fra lyst til mørkere på en tilsvarende måte som himmelen.

Ettersom det var vanskelig å lokalisere de gule og de klare grønne partikler på SEM-opptaket ved grunnstoffanalyse med EDS, ble det ikke utført punktmåling av disse. Derimot ble et større område, som inkluderte flere av de ulike pigmentene, skannet. Målingen ga utslag for både natrium, aluminium, silisium, svovel, kalium, kalsium, jern og bly (vedlegg 11.13). Dette viser at den grønne fargen ikke er et kobber- eller koboltbasert pigment, men mer sannsynlig grønn jord. Grønn jord består av jern, magnesium, aluminium, kalium og silisium (Schoute mfl. 1986:175). EDS-målinger av et annet område i samme fargelag ga også noe utslag for arsen i kombinasjon med bly og svovel. Utslag for arsen kan ha sammenheng med det gule pigmentet orpiment (As_2S_3) (Fitzhugh 1997:47).

4.7.3 Gule fargeområder

Knoppene rundt de nederste tekstfeltene er påført med en gul bunnfarge og brune konturer (0401) (Ill.18). Bunnfargen er påført som et tynt lag, mens konturene som beskriver hvordan bladene i knoppen ligger foldet sammen er påført i en mer opak farge.

4.7.4 Røde fargeområder

De røde fargestrukturene består av bloddråper fra Jesus (0602) og blomstene rundt de nedre medaljongene (0601). Da fargestrukturene framstår som svært lyse på røntgenopptaket, tilsier dette et tyngre grunnstoff (Ill. 9). Røde farger basert på tyngre grunnstoffer finnes i form av sinober og den syntetiske analogen vermillion som inneholder tungmetallet kvikksølv, samt den røde fargen blymønje (Fitzhugh 1986:119, Eastaugh mfl. 2008:111, 392). De røde fargestrukturene blir begge gule på FFIR-opptakene, noe som kan samsvare med sinober eller vermillion (Moon mfl. 1992:50). XRF-analysene påviser kvikksølv og er med på å styrke antagelsen (vedlegg 11.11).

4.7.5 Brune fargeområder

Korset (0702), Kristus hår (0703) og pilastrene i bakgrunnen samt fuglen på høyre pilaster (0702) utgjør de brune fargestrukturene. Disse består av to til tre ulike valører. Pilastrene og fuglen er bygget opp av en nokså mørk brun farge i bunnen, med en mørkere og en lysere brun som definerer form. Korset mangler derimot den lyseste fargen. Lagene er påført i tynne sjikt.

4.7.6 Sorte fargeområder

Sorte farger består av linjer og detaljer over andre fargestrukturer (0801). Disse inkluderer tekst, tall, piler samt naglene gjennom Jesus hender og føtter (Ill. 18 & 19).

4.7.7 Hvite fargeområder

Hvite fargeområder i maleriet består av lendekledet til Jesus og kjolen til figuren på den venstre pilasteren (0902), bunnfargen i billedmedaljongene, tallskiven og tekstfeltene (0901) samt strålene ut fra Jesus som er påført i en litt varmere hvit (0903). Ved undersøkelser av tverrsnittene i OM,

kan det observeres at de hvite områdene i medaljongene og tekstfeltene er bygget opp av to lag - først en varm gulaktig tone under en klarere hvit (vedlegg 11.8). Kanskje er det benyttet to lag for å oppnå en bedre dekkevne som bakgrunn for tekst og figurer. Ved undersøkelser i SEM-EDS påvises kun bly i øvre lag, mens det underliggende laget også inneholder noe kalsium og silisium (vedlegg 11.13). Både kalsium og silisium er begge grunnstoffer som kan relateres til vanlige fyllmaterialer for hvite oljefarger, ettersom brytningsindeksen til disse ligger nært opptil brytningsindekset for olje, noe som gjør de transparente i dette mediet (Kühn 1988:43-45). Bly tilsatt kalk har vært et billigere alternativ og ble gjerne benyttet i nettopp underliggende lag (Eikema Hommes 2004:141).

4.7.8 Karnasjonen

Karnasjonen er lys og det ser ut til at en lys opak farge ligger under eller over et noe mørkere semi-transparent lag (1001) (Ill.15). Ellers er skygger og konturer definert ved en mørkere og blålig tone. Røntgenopptaket påviser en høy andel tyngre grunnstoffer (Ill. 5) og XRF- målingene bekreftet utslag for bly i tillegg til noe kalsium og jern (vedlegg 11.11). Disse grunnstoffene var generelt gjennomgående i XRF-målingene. Et høyt blyinnhold i prøveområdet kan imidlertid forhindre utslag av lettere grunnstoffer under måling (Dussubieux mfl. 2005:773), og det kan være årsak til at pigmenter som kunne bidratt i en identifikasjon ikke ble avdekket. Jerninnholdet kan også tyde på at et okerpigment er benyttet. Okerpigmenter er et farget mineral bestående av jernoksider som kan variere i fargetone fra mørk lilla, rødlig, oransje til gul (Eastaugh mfl. 2008:285).

5 BEHANDLINGSHISTORIKK OG SEKUNDÆRE MATERIALER

På samme måte som ved kartlegging av de originale materialene i forkant av behandlingen, er det nødvendig å opparbeide en god oversikt og forståelse for sekundære tilføyelser og inngrep. Det har betydning for maleriets tilstand og egenskaper, og vil være med på å bestemme tilnærmingen ved videre behandling. Sekundært materiale er også interessant i et historisk perspektiv, ved å gi informasjon om tidligere behandlingsformer og materialer (Goltz & Stoner 2012:498). Det er derfor spesielt viktig å dokumentere sekundære materialer før de eventuelt fjernes.

5.1 SEKUNDÆRE RAMMER

Tre av hjørnene i blindrammen har spikerhull som kan stamme fra montering av en pynteramme. Ettersom maleriets format trolig er redusert (4.2), er det lite sannsynlig at denne pynterammen er den originale. Nåværende blindramme er også sekundær. I tillegg til formatendringen, viste observasjoner på oppspenningskantene at maleriet har hatt to sekundære blindrammer - den eksisterende blindrammen og en tidligere blindramme i tilsvarende format. Antagelsen er basert på at lerretet har hull på den nåværende oppspenningskanten, som ikke stemmer overens med spor i den eksisterende blindrammen. Dette tyder på at maleriet har hatt minimum tre blindrammer. Det finnes også spor i treverket etter en tidligere montering på øverste list. Hullene passer med små stiftehull i lerretet, noe som kan tyde på at denne oppspenningen er blitt forsterket.

Den nåværende blindrammen er en kileramme. Slike rammer blir først nevnt i skriftlige kilder fra midten av 1700-tallet, men anvendelsen av slike ble trolig ikke utbredt før på slutten av århundret (Buckley 2012:150). Rammen må derfor være yngre enn dette, mens maleriet trolig er utført i første halvdel av 1700-tallet (3.1). Kilerammen består videre av fire lister føyd sammen med åpne gjæringslisser (Ill. 25 & 26). De danner et rektangel på 76 cm (h) x 65 cm (b). Slissing har vært den vanligste sammenføyningsteknikken i rammekonstruksjoner (Siverts mfl. 1939:225). Hjørnene er justerbare og kan utvides for å kompensere for et slakt lerret (Kirsh & Levenson 2000:39). Listene er 1,3 cm tykke og $\pm 5,1$ cm brede. Treverket ble identifisert som furu ved sammenligning med referansemateriale i Edlin (1994:48). Furu er også en av de vanligste tresorter anvendt til nettopp blindrammekonstruksjoner (Buckley 2012:148). Rammen er 16 mm dyp og har åtte kilehull og tilhørende kiler i syv av disse. Listene er skråskåret for å hindre direkte kontakt mellom lerret og treverk, med en differanse på 3 mm mellom listenes tykkelse på yttersiden kontra innsiden. Samtidig er ytterkantene avrundede for å begrense slitasjen på lerretets brettekanter. Opphengssystemet var festet direkte til blindrammen, og monteringen bestod av to øyeskruer, med en tvunnet stål- og tekstilvaier mellom (Ill. 24 & 3).

På blindrammen var det festet en rekke papirlapper, og det kunne observeres flere inskripsjoner (vedlegg 11.4). Flere av lappene knytter maleriet til auksjonshuset Bruun Rasmussen, hvor det ble kjøpt av nåværende eier. Det ser imidlertid ut til at enkelte av disse lappene er av ulik årgang, og maleriet har derfor trolig vært innom auksjonshuset ved minst to anledninger siden åpningen i 1948.

5.2 FORMATREDUKSJON OG OPPSPENNINGSKANTER

Maleriets opprinnelige format er trolig redusert ved at maleriet er beskåret. Oppspenningskantene er derfor sekundære. Før demontering fra blindrammen høsten 2013, bestod oppspenningen av totalt 78 nellikspikre stiftet fast til rammens ytterkanter i intervaller fra 3 til 5 cm. Hull etter en tidligere, men også sekundær oppspenning (5.1), ble observert mellom flere av stiftene. To av oppspenningskantene, nedre og høyre, er dekket med dekorerte tekstilremser (Ill. 27 & 22), trolig for å beskytte lerretet mot treverket i en pynteramme, eller for å tilpasse maleriet formatet i en litt for stor pynteramme¹⁵. Kanskje har maleriet hatt remsene på alle fire oppspenningskantene før det ble beskåret. Remsene er festet til originallerretet med små sting og videre til blindrammen ved at stiftene i oppspenningen også penetrerte de sekundære tekstilremsene. De er beskåret sammen med originallerretet, noe som vises gjennom parallelle merker etter en saks i begge tekstiler. Det sekundære tekstilet ble identifisert i mikroskop (50-100X) som bomull, på grunn av karakteristiske vridninger i fibre (vedlegg 11.7) (Carr mfl. 2008:79). De er trolig et gjenbruksmateriale, ettersom tekstilremsene er dekormalte med små rosetter på en hvit grundering. Overflaten er beskyttet med lakk eller ferniss. Kanskje har dette vært del av en tapet?

5.3 HELKONSOLIDERING AV MALERIETS FARGESTRUKTURER

På maleriets bakside ble det observert penselstrøk etter påføring av et sekundært materiale (Ill. 24). Det framstod som mørkere partier. Da mediet også var tilstede i områder som var dekket av blindrammen, har det mest sannsynlig blitt påført fra framsiden. Antagelsen styrkes gjennom observasjoner av hvordan mediet har impregnert lerretet, men i enkelte områder ikke trukket fullstendig igjennom (Ill. 24). Undersøkelser i arbeidsmikroskop (40X) viste imidlertid tilstedeværelse av materialet på hele baksiden, også i de lyse feltene som ikke utgjorde penselstrøkene, noe som tilsier at hele maleriet er behandlet. Trolig er det et lim fra en helkonsolidering hvor maleriet har blitt limstrøket, en behandling som også kan være sannsynlig sett ut fra fargestrukturenes tilstand (6.3.1). Tilsvarende behandlinger er blitt beskrevet i forbindelse med konsolidering av løs maling på norsk kirkeinventar i første halvdel av 1900-tallet, og er trolig

¹⁵ Det har likevel trolig ikke vært montert i en original pynteramme etter beskæring og montering til nåværende blindramme da det antas at formatreduksjonen er for stor til dette en original pynteramme bestod mest sannsynlig bestod av smale lister som ikke ville kunne dekke over en slik differanse.

praktisert lengre tilbake i tid (Gundhus & Winness 2000:26). Det er også kjent at Oldsakssamlingen benyttet denne behandlingsmetoden på 1920-tallet (Kollandsrud 1994:93).

Ved undersøkelse av baksiden ble det observert en svak gulgrønn fluorescens ved bruk av UV-lampe (Ill. 29). Enkelte dyrelim, slik som fiskelim, kan ha en gulfarget fluorescens (Nel 2006:31). Det ble imidlertid ikke observert forskjeller i intensiteten, som kunne settes i forbindelse med penselstrøkene. Rensing av lerretet viste imidlertid at fluorescensen hadde sammenheng med et vannløselig medium, da den ble påvirket av vanneksponeringen. Ved undersøkelser av tverrsnitt 3 i OM (vedlegg 11.8.3), ble det observert et lag som kunne tilsvare et limlag. Det ble antatt ut fra morfologiske karaktertrekk som samsvarte med observasjoner av et prøvemateriale tatt på lerretets bakside, som ble studert under arbeidsmikroskop (100X) (Ill. 30). På tverrsnittet kunne limet observeres mellom to fernisslag. Det hadde ingen tydelig fluorescens, men framstod som noe lilla OM, både ved bruk av vanlig reflektert lys og i UV-lys (200-300X). Fravær av fluorescens kan være forårsaket av eventuelle urenheter i prøvematerialet (Stuart 2007:76).

Løselighetstester viste at materialet svellet og var mulig å skrape løs med en tannlegesonde (Ill. 28). Det ble også utført løselighetstester med Shellsol A for å etterprøve observasjonene og avkrefte et eventuelt voksmateriale. Dette fordi det er kjent at så mye som 60-70% av all middelalderskulptur i norske kirker har gjennomgått en eller annen form for voksbehandling (Sandtrø 2002:8). Det er sannsynlig at malerier i kirkene ble behandlet på tilsvarende måte. Løselighetsregionen for voks sammenfaller med regionen for aromatiske hydrokarboner (Banik & Krist 1984:94, 101), men Shellsol A var ikke egnet til å løse det sekundære limet. Limet karakteriseres derfor som et vannløselig materiale. Dette kan samsvare med et dyrelim (Nel 2006:31).

Videre analyser ble utført i FTIR og ved bruk av våtkjemiske tester. Prøvematerialet bestod av en lerretstråd impregnert med dette materialet, men resultatet av FTIR-analysen sammenfalt kun med spektrum for lin (vedlegg 11.12). Våtkjemiske tester, i form av en proteintest og en stivelsestest, var begge negative. Proteintesten har som begrensning at den ikke er egnet til å avdekke spor etter et medium (Odegaard mfl. 2005:145), og kanskje var kvantiteten av mediet i prøvematerialet for lav.

5.4 BEHANDLING AV OMRÅDER MED AVSKALLINGER

Tidligere behandling av områder med fargetap er blitt utført med fire ulike tilnærminger (Ill. 36 & 32). Dette henger mest sannsynlig sammen med framgangsmåter under en eller flere tidligere behandlinger. Mange av de minste tapene har enten fått stå ubehandlet, eller de er blitt overmalt¹⁶

¹⁶ Omfanget av sekundære farger ligger som bakgrunn for bruk av begrepet overmaling framfor retusj i forbindelse med dette maleriet.

uten først å kittes. Enkelte er kittet uten å overmales, dette kan spesielt observeres i de hvite fargeområdene, mens de større områdene med fargetap i hovedsak er både kittet og overmalt.

Kittet er påført uten å imitere tekstur, som gjør det lett å kartlegge på maleriets overflate, og det er påført i et større område enn skadeomfanget tilsier. Det tildekker derfor originale fargestrukturer. To ulike kampanjer kan identifiseres. Den første består av et grått kitt, mens et gultonet kitt er funnet over det grå og derfor benyttet ved en senere behandling (Ill. 33). Samtlige kittinger er vannløselige. Det grå kittet ble funnet to steder under hvite overmalinger, mens det gulaktige kittet ikke var overmalt der det var benyttet i hvite fargeområder. Det fantes også i andre fargeområder, hvor det da var overmalt (Ill. 36). Begge kittmaterialene er påført over en oljeferniss (5.9). Trolig er det gule kittet påført etter at oljefernisen ble misfarget og derved tilpasset ferneisen med en varm tone. XRF-målinger av den siste kampanjen viste et høyt kalsiuminnhold (vedlegg 11.11) Kalisumkarbonat (CaCO_3) har vært et mye benyttet materiale i kitt (Hassal 1997:100).

5.5 ET OVERMALT MOTIV

Maleriets overflate er dekket av sekundære farger og trolig hadde rundt 70% av motivet slike tilføyelser (Ill. 31). De overmalte områdene var preget av avskallinger og fargetap, men omfanget var langt større enn disse skadene skulle tilsi. Dette ble tydeliggjort ved å sammenligne omfanget av overmalinger med røntgenopptaket, som poengterer mange av avskallingene (Ill. 32). Under de sekundære fargene kunne det også observeres overraskende originale fargestrukturer tildekket av en misfarget og tungtløselig oljeferniss. Disse faktorene kan være årsakene til omfanget, men omfanget kan også sees i et annet perspektiv, og settes i forbindelse med den restaureringsspraksisen som var rådene fram til omkring 1900. På denne tiden ble maleriets motiv langt høyere vedsatt enn den fysiske dimensjonen og de original materialene (Ackroyd mfl. 2000:49). Skader og aldringstegn i overflaten ble ofte retusjert vekk. Dette resulterte ofte i omfattende overmalinger, hvor formålet var å forbedre maleriets visuelle karakter, selv om dette betydde at de originale fargestrukturene ble tildekket (Bomford 1994:33). Tilnærmingen står i sterk kontrast til dagens etiske konserveringsprinsipper. Det er i dag også generelt en større aksept for synlige aldringsfenomener på maleriets overflate (Bomford 2003.12).

Overmalingene i ser ut til å være utført gjennom en rask framgangsmåte. Fargene er påført som monokrone flater over de opprinnelig modellerte strukturer og i flere områder er kun deler av fargestrukturen overmalt (Ill. 18 & 34). De røde bloddråpene er overmalt med brunt sammen med resten av det brune korset, mens bloddråpene i de tilstøtende områdene ikke er overmalt. Teknisk sett er overmalingene av betydelig lavere kvalitet enn de originale fargestrukturene. Nærstudier av sekundære farger under arbeidsmikroskop (55X) viste også en høyere viskositet i penselstrøkene

enn hva som ble observert i forbindelse med originalt materiale (Ill. 35). Undersøkelsene viste videre ingen tydelige partikler i de sekundære fargene, i motsetning til flere av de originale strukturene (Ill. 14). Denne ulikheten i pigmentpartiklenes morfologi kan settes i forbindelse med en utvikling av framstillingsteknologien og kan ofte observeres ved sammenligning av pre- og postindustrielle farger (Eastaugh mfl. 2012:199). Preparering med nye metoder som inkluderte vann ga mer ensartede partikler, samtidig som maskinell riving reduserte partikkelstørrelsen (2012:199). De nye fargestoffene som kom på markedet fra slutten av 1700-tallet fikk også en mindre partikkelstørrelse ved preparering (Bomford mfl. 1990:38,51).

5.6 Blå overmalinger i himmelområdet

Store deler av himmelen er overmalt og 3 ulike blåvalører, eller fargestoffer kan observeres - en blåfarge med noe lillaskjær, en renere blå og en grålig blå (Ill. 37 & 38). UV- og FFIR-opptakene fungerte godt til å kartlegge sekundære farger (Ill. 6 & 8). Vanligvis vil retusjer fluorescere mindre enn fernissen under UV-lys, og derfor oppfattes som mørkere felter (Grant 2000:1). I dette tilfelle var det derimot flere av de senere tilføyelsene som ga kraftig grønn fluorescens (Ill. 39). XRF-målinger viste et betydelig utslag for sink i samtlige sekundære blåfarger (vedlegg 11.11). Sinkhvitt pigment (sinkoksider) er kjent for å være sterkt UV-absorberende og avgi en gulgrønn fluorescens (Rie 1982a:3). Analyser utført på impresjonistiske malerier har vist at sinkhvitt ofte ble benyttet for å lysne farger og ikke som en selvstendig hvitfarge (Bomford mfl. 1990:66). Kanskje den blå himmelfargen er lysnet på tilsvarende måte. Det er også kjent at sinksulfat er blitt benyttet som en tilsetning i farger for å forbedre de tørkende egenskapene (Bomford mfl. 1990:65)

Identifikasjon av farger kan være interessant i en dateringssammenheng. Sinkhvitt ble først produsert kommersielt i 1830, men grunnet dårlig dekkevne ble pigmentet lite anvendt i oljefarger før siste halvdel av dette århundret, etter at produktet var blitt utbedret (Kühn 1986:169-171, CAMEO). Hvis de sekundære fargene i *Pasjonsviseren* inneholder sinkhvitt, vil dette bety at de sannsynligvis ble påført maleriet etter 1850. XRF-målinger av de sekundære blå fargene påviste ellers ingen andre grunnstoffer enn jern, bly og kalsium, som ellers var gjennomgående i samtlige av XRF-målingene som ble gjort av maleriet. Dette kan bety at XRF ikke avdekket relevante grunnstoffer i strukturen, noe som var tilfelle ved analyser av de originale blå fargestrukturene.¹⁷ Jerninnholdet kan imidlertid relateres til prøysserblått pigment ($\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3\text{xH}_2\text{O}$).

Rensetester viste at den grålige blå, som kunne lokaliseres i området innenfor urskiven, lå lengre ned i fernissens struktur enn de øvrige to blåfargene, og må derfor være eldst. Den rene blå ble

¹⁷ Dette kom fram ved sammenligning av resultater fra XRF og SEM-EDS.

funnet på den nåværende blindrammen og må ha blitt påført etter at maleriet var spent opp på denne rammen (Ill. 23). Rensetester viste at den trolig også lå over en harpiksfenniss.

Det ble utført en FTIR-analyse av den sekundære blåfargen som ble funnet på blindrammen, for å undersøke bindemiddelet i de sekundære fargene. Analysen viste tydelige utslag ved 2920, 2850, 1720 og 1170 cm^{-1} i spektrumet (vedlegg 11.12). Dette kan settes i sammenheng med tilstedeværelse av hydrokarboner og lipider som finnes i linolje (Galeotti mfl. 2009:151).

Karbonylbindingen som vises rundt 1750-1740 cm^{-1} oppstår ved tilstedeværelse av en estergruppe, som i enkelte tilfeller kan ligge noe lavere i spektrumet, som følge av at estere omdannes til syre gjennom aldringsprosesser. Olje er det eneste av de organisk naturlige materialene som har en intens karbonylbinding i denne regionen, og er derfor et tydelig karakteristisk trekk for dette materialet (Derrick mfl. 1999:103)

5.7 Overmalinger på karnasjonen og sekundære brune farger

Bakken og korset var tilnærmet fullstendig overmalte. Pilastrene og fuglen øverst til høyre var delvis dekket. Også store deler av karnasjonen var overmalt med tre ulike kampanjer, noe som hadde resultert i en brunoransje og lite helhetlig fargetone (Ill. 78 & 79). XRF-målinger av den brune overmalingen i bakkeområdet ga utslag for både bly, sink, jern, kalsium, mangan og barium (vedlegg 11.11). Målingen var utført i forbindelse med en avskalling og inkluderte derved ikke originalt grønt fargelag. Utslag for jern og mangan kan tyde på at det er benyttet enten en siena- eller en umbrafarge (Eastaough mfl. 2008:345,383). Undersøkelse av fargen i ultrafiolett lys viste også en gulgrønn fluorescens, men svært svak i forhold til overmalingene i himmelområdet. Denne fluorescensen var også tilstede etter utførte renssetester, og kan derfor ikke settes i forbindelse med en fenniss, men er trolig et resultat av en sinkkomponent.

5.8 overmalinger på bildemedaljonger og tekstfelter

De sekundære fargene på medaljonger og tekstfelter bestod av en grønn farge på bladverk, rødt på blomster, blått og sort på figurer og tekst samt hvitt på den hvite bakgrunnsfargen. Både de røde rosene og de gule knappene¹⁸ som omkranser de nedre tekstfeltene har fått påført en kraftig rød farge, mens tilhørende bladverk var dekket av en mer intens grønn enn originalt (Ill. 18 & 34). Denne grønne fargen har trukket gjennom lerretet og kan observeres på blindrammen. Den må derfor ha blitt påført etter at maleriet ble spent opp på nåværende blindramme. Tekst og de blå figurene i medaljongene har blitt overmalt gjennom minst to kampanjer. Det var vanskelig å kartlegge omfanget av de eldste sekundære fargene, men på figurene var mulig å se at denne var mer nøyaktig utført ved bruk av en mørkere blå, i motsetning til den seneste kampanjen, hvor en

¹⁸ De gule knoppen var påført i to kampanjer rødt overmaling.

tilnærmet sort farge er påført uten å etterligne den originale modelleringen (Ill. 73 & 74). Den mørke fargen har trolig blitt påført etter mørkning av overliggende ferniss og originale farger (6.4 & 6.3.3). Undersøkelser av T1 i OM (300X), viste ingen tydelige partikler i dette fargelaget. SEM-EDS analyser ga utslag for natrium, aluminium, silisium, svovel, klor, kalium, jern og bly, noe som tilsvarer funn i de originale blå fargestrukturene og kan samsvare med ultramarin. På 1800-tallet kom den syntetiske utgaven på markedet, som hadde en mer ensartet partikkelstørrelse enn naturlig ultramarin (Eastaugh mfl. 2008:583). Tverrsnittet viste også at fargen er blitt påført før en fluorescerende ferniss, noe som ikke var mulig å se på UV-opptakene av maleriet (vedlegg 11.8, Ill. 39)

5.9 FERNISSTRUKTUR

Det ble observert tre fernisslag på maleriet, i tillegg til et lag lim fra den antatte helkonsolideringen. Beskrevet nedenfra og opp, bestod strukturen av et lag tykk ferniss uten fluorescens - limlaget, en fluorescerende ferniss og deretter en ferniss uten fluorescens (vedlegg 11.8.2). Samtlige lag beskrives som sekundære da de er påført et allerede overrenset maleri (6.3.2).

De fleste tradisjonelle fernisser fluorescerer. Fraværet av fluorescens i det nederste og eldste fernisslaget kan derfor skyldes tilstedeværelse av urenheter. Den eldste fernissen var trolig oljeholdig, noe som i hovedsak ble antatt ut fra løselighet. Av en rekke ulike rensetester ble dette kun oppnådd ved eksponering for det polare løsemiddelet aceton og med emulsjonen pemulen av benzylalkohol og vann. Det er i hovedsak sterkt polare løsemidler som evner å løse en oljeholdig ferniss (Wolbers 1990:82). Aceton hadde delvis effekt, men kun i gelform og ved lang tids eksponering. Svakt syrlige vannbaserte løsninger er også kjent for å kunne løse olje (Wolbers 1990:83). Løselighet ved bruk av pemulen, hvor ulike pH verdier ble testet, kan derfor også være en indikasjon på en oljeferniss, men pemulen med høyere pH evnet også å løse fernissen. Olje har vært en vanlig tilsetning i ferniss opp gjennom historien og er kjent for å mørkne kraftig (Phenix & Townsend 2012:252,257).

Det ble også utført flere skrapetester av fernissen til FTIR-analyse i et videre forsøk på å identifisere materialet (vedlegg 11.12). Analyseresultatene var vanskelig å tolke, men kunne antyde tilstedeværelse av olje på samme grunnlag som bindemiddelanalysen av sekundær blå (5.6). Brede kurver i spektrumet er imidlertid synonymt med uorganiske elementer. Spektrumet fra analysen viste en brede kurve ved 1397 cm^{-1} . Denne regionen er karakteristisk for blybaserte pigmenter (Derrick 1999:150). Utslag for bly kan bety urenheter i prøvematerialet fra det underliggende blyhvite fargelaget, og et eventuelt oljeinnhold kan relateres til bindemiddelet i dette fargelaget.

Det midtre laget i fernissens struktur hadde en grønn fluorescens under UV-lys. Dette er karakteristisk for naturlige harpikser (MacBeth 2012:295). Det ble også observert en tilsvarende fluorescens på blindrammen, noe som kan tyde på at fernissen har trukket gjennom maleriet og må ha blitt påført mens maleriet har vært montert på nåværende ramme (Ill. 58).

Mange syntetiske harpikser fluoriserer derimot ikke (Grant 2000:1). Fravær av fluorescens i det øverste fernisslaget kan derfor passe godt kronologisk sett. På baksiden av maleriet kan det observeres et medium som har trukket gjennom krakeleringer og kommet til syne som en kopi av dette nettverket (Ill. 24). Det observeres ingen fluorescens i forbindelse med dette mediet og det antas derfor å være den syntetiske harpiksen, om ikke smuss påvirker undersøkelsene.

5.10 FORSLAG TIL BEHANDLINGSKRONOLOGI

Den første behandlingen som kan spores er en fernissrensing av maleriet, da det kan observeres overrasede fargestrukturer under den eldste fernissen. Lerretet er videre blitt beskåret og montert på en ny og mindre blindramme. Huller fra denne andre oppspenningen kan observeres i lerretet, men det er ikke spor som samsvarer med disse i nåværende blindramme, og indikerer derved ytterligere en sekundær blindramme. Deretter er oljefernissen påført. Den observeres ikke på de nye oppspenningskantene, og da heller ikke under de sekundære tekstilremene. Det er derved grunn for å anta at formatet var redusert før oljefernissen ble påført. På tverrsnittet finnes limet fra helkonsolideringen over oljefernissen. Helkonsolideringen må ha inkludert oppspenningskantene. Det er fordi mediet kan observeres på disse og da samtidig under de sekundære tekstilremene. Tekstilremene er deretter montert. Kuttemerker etter en saks i både tekstilremene og originalt lerret indikerer at maleriet er ytterligere noe beskåret i forbindelse med monteringen til nåværende blindramme. Det er vanskelig å si med sikkerhet når de eldste overmalingene ble påført, men samtlige kittmaterialer ligger over oljefernissen. Spor etter den fluorescerende harpiksfernissen samt grønn og blå overmalinger på den nåværende blindrammen viser at disse er materialene er påført mens maleriet har vært spent opp på denne. På tverrsnitt 1 kom det også fram at den siste kampanjen med mørk overmaling på figurene i billedmedaljongene ligger under harpiksfernissen. Dette kommer imidlertid ikke fram ved undersøkelse med UV-lamper. Mangel på fernissavsetning ved rensing av himmelen, i områder tildekket av sekundære farger utenfor urskiven, viser at overmalingene trolig var påført etter harpiksfernissen. Til slutt er den syntetiske fernissen er påført.

6 TILSTAND OG BEHANDLINGSBEHOV 2013

I kapittelet diskuteres maleriets tilstand og behandlingsbehov. Bakenforliggende årsaker blir også diskutert da de er interessante både for videre behandling og bevaring av maleriet.

6.1 SEKUNDÆR BLINDRAMME

Blindrammen ble oppfattet som stabil. Treverk er imidlertid et hygroskopisk materiale, noe som tilsier at det tar opp og avgir fuktighet til omgivelsene for å komme i likevekt med disse.

Dimensjonene på materialene kan settes i direkte forbindelse med fuktighetsinnholdet i treverket (Hoadley 1980:67), noe som vil si at rammens størrelse kan variere ut fra klimatiske betingelser.

Ulike tresorter responderer i ulik grad på fuktighet, og de fleste furuarter har en begrenset, men ikke ubetydelig respons (Hoadley 1980:73,74). Rammen ble derfor ansett som egnet for videre bruk.

Rammen var ikke utkilt i vesentlig grad. Det manglet en kile i den vertikale rammelisten i nedre venstre hjørne¹⁹. Dette kan resultere i ujevn spenningsfordeling i lerretet, og kilen burde derfor erstattes. Blindrammen var videre svært smusset, og bak kilene ble det funnet insektsspinn.

Opphengingssystemet, som var montert fast til blindrammen, var betydelig svekket, noe som ga et behov for utbedring. Øyeskruene hadde dårlig feste i treverket samtidig som vaierens montering til disse var løs (Ill. 24).

I forbindelse med demontering av lerretet fra blindrammen under behandlingen i 2013/2014 ble det konstatert at den hadde vært utsatt for et insektsangrep (Ill. 44). Det ble observert hull etter treborende innsekter med en diameter på mellom 0,8-1,8 mm på innsiden av blindrammens nedre list (Ill. 40). Boremel fra hullene var lett mørknet og derfor trolig ikke ferskt (Ill. 43). Det ble samtidig funnet larvehylser og deler av voksne artseksemplarer som bein, vinger, dekkvinger og kropp (Ill. 41 & 42). Observasjonene passet med illustrasjoner av stripet borebille (Åkerlund mfl. 1998:143). Denne typen bille etterlater sirkulære hull på 1,5-2 mm i diameter, og boremelets partikler kan minne om små hvetekorn (Pinniger 2001:35, 43). Det er larvestadiet i insektenes syklus som fører til størst skade på treverket (Florian 1997:33). Det er kjent at stripet borebille kan bruke opptil 8 år i dette larvestadiet (Det jordbrugsvidenskapelige fakultet 2008). Da det var usikkerhet knyttet til alder på angrepet, ble en frysing av rammen anbefalt som et sikkerhetstiltak. Det ble ikke observert skader i blindrammen på røntgenopptaket, noe som derfor tyder på at det ikke var større indre strukturelle skader som følge av insektsangrepet (Ill. 5).

¹⁹ Beskrivelse av høyre- og venstre side på maleriets bakside skjer ved *betraktning av baksiden* (mots. framsiden).

6.2 LERRET

6.2.1 Strukturelle skader og tap av bærende funksjon

Linlerret er et sterkt materiale, men det aldres raskere enn oljefarger og vil derfor oftere ha behov for behandling (Hackney & Ernst 1994:223). Linlerretet i *Pajonsviseren* var plant uten nevneverdige deformasjoner (Ill. 50). Det kunne imidlertid karakteriseres som slakt med redusert spenst og elastisitet. Slike tap kan skyldes materialtretthet ved at lerret reagerer på relativ luftfuktighet (RF) gjentatte ganger. Ved høy RF vil fibre i den tredimensjonale lerretsstrukturen svelle og bli tykkere (Berger & Russell 2000:66). Lerretsstrukturen trekkes av den grunn sammen i trådenes lengderetning (Young 1999:86). Gjentatte klimatiske svingninger kan gi permanente plastiske deformasjoner i trådene, noe som oppstår hvis disse er strukket over sin elastisitetsgrense og ikke lengre kan gå tilbake til sin opprinnelige form (Berger & Russell 2000: 280, Ormestad 2013). Lerretet i *Pajonsviseren* består av multifilamente²⁰ tråder, og disse er også mer utsatt for å miste bæreevnen enn monofilamente tråder. I denne sammenhengen er det temperaturfall som utløser prosessen, ved at trådene reagerer med å bli kortere og tynnere (2000:90). Det gir mindre friksjon og mer bevegelsesfrihet mellom dem. Når temperaturen igjen stiger, ekspanderer trådene, men kan ikke gjeninnta sin opprinnelige posisjon, da friksjon mellom de multifilamente trådene forhindrer bevegelse (2000:90). Forskning har vist at et stivt underlag er viktig for å gi støtte til overliggende lag (Mecklenburgs 2005:191). Hvis underlaget ikke innehar denne egenskapen, vil spenninger kunne overføres til overliggende lag og gjøre disse til de bærende elementene i maleriets kompositte lagstrukturer. Disse spenningene kan i verste fall resultere i krakeleringer og fargetap. Det ble derfor ansett som viktig å utbedre det slake lerretet.

Lerretet ble oppfattet som nedbrutt og stivt. Tap av elastisitet kan være en konsekvens av at celluloseinnholdet i lerretsfibrene har reagert med faktorer i omgivelsene og blitt dekomponert gjennom oksidasjon og hydrolyse (Kirsh & Levenson 2000:33). Tørkende oljer, UV-stråler, relativ luftfuktighet, forurensning og korrosjonsprodukter kan alle akselerere aldringsprosesser i lerretet (Pinna & Postec 2009:49, Hackney og Ernst 1994:223). Et nedbrutt lerret vil generelt være mer utsatt for riftdannelser og slitasje. Ved gjennomlysning av maleriet ble det kun observert en mindre rift (vedlegg 11.9), og trådene i dette området var brutt rett av. Dette er typisk hvis lerretet er veldig skjørt, eller i tilfeller hvor trykkbelastningen har vært kraftig og hurtig (Young 2003:55). Ellers poengterte gjennomlys av maleriet områder med fargetap som ikke var kittet (Ill. 51).

Oppspenningskantene var de mest nedbrutte områdene av lerretet med revner, tap av elastisitet og korroderte spikre (Ill. 45). Disse kantene har en omfattende historikk, da de er dekket av både

²⁰ Tråder spunnet av spunnet av flere fibre.

originale og sekundære fargestrukturer, lim fra en tidligere helkonsolidering og sekundære lerretsremser. Lerretets tette kontakt med det harpiksholdige²¹ treverket i blindrammen og korrosjonsprodukter fra stiftene, er en sannsynlig årsak til tilstanden. Øverste oppspenningskant og brettekantene rundt blindrammen var spesielt preget av slitasjen. Det kunne observeres to revner på brettekanten (vedlegg 11.9) (Ill. 45 & 47). På den øverste oppspenningskanten var lerretet bredere enn blindrammen og det *overflødig* materialet hadde revnet (Ill. 45). I samme område ble det også observert revner fra en tidligere oppspenning. Et maleris brette- og oppspenningskaner er generelt mer utsatt for slitasje på grunn av den ekstra belastningen tekstilet utsettes for i disse områdene (Kirsh & Levenson 2000:39). Lerrets ytterkanter hadde videre mange løse tråder som en følge av at maleriet er beskåret. De strukturelle skadene i maleriet var av en grad og karakter som ga behov for forsterkning, samtidig var det nødvendig å skifte ut korroderte stifter med rustfrie.

6.2.2 Lerretets pH og mekaniske styrke

Syrer er spesielt nedbrytende for tekstile materialer. I tillegg til eksterne kilder dannes også karboksylsyre internt i lerretet ved oksidasjon som vil fungere videre som katalysator for hydrolyse (Hackney & Ernst 1994:224). Nivået av syrer i lerretet vil derfor være en indikator på lerretets tilstand, og det ble derfor utført pH-målinger på maleriets bakside og av trådprøver (vedlegg 11.10). Overflatemålinger med Ph-papir ga et resultat på mellom 4,5-4,7 før rensing av baksiden. Målinger etter rens med polyurethansvamper viste ingen vesentlig endring, heller ikke etter at området var rensset med destillert vann. En slik behandling hadde derfor ingen effekt på syrenivået i lerretets overflate. Det ble samtidig undersøkt om det var en variasjon i pH mellom lyse og mørke partier på lerretets bakside. De mørke partiene var trolig lim fra helkonsolideringen (5.3). Undersøkelsen viste liten eller ingen differanse i pH. Det ble videre utført målinger av ekstrahert lerretsmateriale som regnes som den mest presise metoden for å vurdere pH av tekstile materialer (Vuori & Tse 2004:4-5). Undersøkelsene av de originale materialene viste en differanse i pH på 1,7. Prøvematerialet fra øvre oppspenningskant hadde en pH på 3,7, mens oppspenningskanten som var dekket av tekstilremsen hadde en pH på 5,4. Dette var den samme verdien som ble målt på selve tekstilremsen, noe som kan tyde på at tekstilremsene har hatt en beskyttende effekt på originallerretet. Det vurderes derfor ikke som nødvendig å fjerne disse av bevaringsmessige hensyn. Hackney (2004) anbefaler avsyring av lerreter hvis pH er nede i 3-4, for å hindre videre nedbrytning. Det ga grunnlag for å vurdere en slik behandling på deler av lerretet som ikke er dekket av sekundært tekstilmateriale.

²¹ Harpiks er syreholdig (Berger & Russell 2000:82).

Målinger av pH forteller imidlertid ikke noe om den faktiske mekaniske styrken til lerretet. Hackney og Hedley (1981:10) har undersøkt sammenhengen mellom pH-målinger og lerretets mekaniske tilstand.²² Undersøkelsene viste at det innbyrdes forholdet mellom disse to parameterne ikke nødvendigvis fulgte hverandre proporsjonalt. Selv om en lav pH til dels hørte sammen med et tilsvarende tap av fleksibilitet og styrke, var det også tilfeller hvor lerreter med en høyere pH var mer nedbrutte enn lerreter med et høyt syreinnhold (Hackney & Hedley 1981:10). Lerretets mekaniske styrke ble derfor testet gjennom en trådfoldetest, og resultatet viste >10 for to ulike områder.²³ Denne verdien viser at materialet fortsatt er sterkt og fleksibelt (Oriola mfl. 2011:3).

6.2.3 Smuss, flekker, skjolder og lim

Maleriets bakside var svært smusset. Rensetester med polyuretansvamper resulterte i et tydelig skille på lerretet og store avsetninger på svampen (Ill. 48 & 49). Overflatesmuss kan trekke inn i strukturen ved tilførelse av fukt og bør derfor fjernes før konserveringsbehandling av maleriet. Nederst på lerretets bakside ble det observert enkelte vannskjolder. I samme område ble det under UV-lys observert flere mindre flekker med en mørk blålilla fluorescens (Ill. 52). Kanskje kan dette ha vært mugg. Flekkene og skjoldene kan bety at maleriet har hengt på en yttervegg. Bak lerreter som er plassert på yttervegger vil det lett dannes et mikroklimaklima med større svingninger i den relative luftfuktigheten enn ellers i lokalet, og RF kan oppnå så mye som 100% (Mecklenburg 2007:20). Luften har da nådd sitt duggpunkt og kan kondensere. Hvis RF overstiger 70% vil det dannes gunstige livsbetingelser for mikroorganismer (Thomson 2007:86). De oppstår gjerne på maleriets bakside, hvor de dekomponerer cellulosen i lerretetsfibrene (Pinna & Postec 2009:50). Samtidig gir naturlige limtyper næring for mikroorganismer (Thuer 2011:13). Dette kunne være et argument for å fjerne limet fra den tidligere helkonsolideringen, som fortsatt kunne observeres på *Pasjonsviserens* bakside (Ill. 24). Omfanget av dette materialet ble imidlertid vurdert som svært begrenset, da det hovedsakelig ble observert mellom lerretsknutene. En renseprosess kunne derfor ikke forsvares, fordi fuktigheten dette ville innebære ble ansett som en belastning for maleriet. Det ble derfor anbefalt å rense baksiden ved bruk av tørre metoder.

6.3 GRUNDERING OG FARGELAG

6.3.1 Krakeleringer og avskallinger

Grundering og fargelag har tilsvarende mekaniske egenskaper, og aldringsprosesser i materialene gjør dem stive og mer utsatt for sprekkdannelser (Keck 1969:17). Krakeleringer som følge av et slikt elastisitetstap går derfor gjennom begge disse lagstrukturene. Dette karakteriseres som

²² Denne styrken ble undersøkt ved mekaniske tester som helt konkret målte et lerrets styrke ved å observere når trådene ble slitt fra hverandre.

²³ Noen fibre røk imidlertid, men ikke hele tråden.

alderskrakeleringer (1969:17). I *Pasjonsviseren* ble slike alderskrakeleringer observert i blyhvite fargeområder som et sammenhengende nettverk av tynne linjer (Ill. 55). Det ble også observert tykkere linjeformede krakeleringer horisontalt gjennom hele maleriet, som antyder at det har vært rullet (Ill. 56). Det kan også ha sammenheng med grunderingen. I tilfeller hvor malerier har en tynn eller sprø grundering kan krakeleringer som ligger parallelt med renning eller innslag også komme av mekaniske spenninger i lerretet (Bucklow 2000:69). Det er i dag en generelt større aksept for aldringstegn i maleriet enn for noen tiår tilbake (Bomford 2003:12). Skader i form av alderskrakeleringer ansees som en del av et maleris aldersverdi og behandles vanligvis ikke.

Maleriets fargestrukturer var preget av fargetap (Ill. 32). Overmalinger dekket de fleste tapene og viste ved det at prosessen ikke var aktivt pågående. Det ble heller ikke observert eksisterende oppskallinger, men fargestrukturene hadde generelt noe svak vedheft til underlaget. Spesielt ved lerretets brette- og oppspenningskanter var det behov for å konsolidere fargene før videre behandling. Enkelte avskallinger førte til brudd i motivets kontinuitet. Ved å føre formene sammen igjen, vil blikket kunne ledes rundt i motivet som intendert av kunstneren (Ackroyd mfl. 2000:46).

Mange av avskallinger kunne observeres med det blotte øyet. De kom også tydelig fram på røntgenopptaket, spesielt i de lysere områdene med en høy blyandel i fargelagene (Ill. 55). Dette var til hjelp under kartlegging av fargetap i overmalte områder. Ellers ble det observert at fargetapene gikk helt ned til lerret, med unntak av noen områder, som eksempelvis karnasjonen (Ill. 82). De var ellers nokså jevnt fordelt mellom ulike fargeområder. Omfanget av avskallinger kan ha ulike årsaker. Svingninger i den relative luftfuktigheten blir igjen et sentralt element, og er en av de vanligste årsakene til at spenninger og delamineringer i fargestrukturer oppstår (Michalski 1991:241). Dette skyldes at materialene i maleriets laminære struktur reagerer ulikt på de klimatiske svingningene. Et lerret vil reagere med større dimensjonsendringer, mens fargelagene derimot vil påvirkes i liten grad (Mecklenburg 2007:20-21).

Det omfattende fargetapet kan også ha hatt sammenheng med kunstnerens valg av teknikk og materialer. Både bindemidler, pigmenter og påføringsteknikker kan påvirke fargestrukturens mekaniske egenskaper og føre til skader (Keck 1969:9-10). Det samme kan forårsakes av tidligere restaurering- og konserveringsbehandlinger. Til ut på 1800-tallet var det vanlig praksis å skrape vekk løse malingsflak fra skadede fargestrukturer, og heller overmale områdene (Wagner 1988:42). Det sekundære limet fra en tidligere helkonsolideringen av *Pasjonsviseren* kan også ha medvirket til fargetapet. Når animalsk lim kjølnes og tørker, vil det resultere i sammentrekning av limets volum. Jo raskere denne prosessen skjer, desto mer vil limet krympe (Hackney mfl. 2012:418).

Limet kan føre til økte spenninger på maleriets overflate og resultere i at fargeflak trekkes opp fra underlaget (Gundhus & Winness 2000:7).

6.3.2 Slitasje på originale farger, en nedbrutt overflate

I tillegg til omfanget av avskallinger var overflaten preget av slitasje. Undersøkelser under arbeidsmikroskop (10X) viste at de originale fargene i enkelte områder var slitt helt ned til bunnmaterialet. Lerretsknuter ble observert i den blå originale fargestrukturen i himmelpartiet, og kan tyde på at maleriet har vært overrenset (Ill. 53). Samtidig ble det observert at de brune fargestrukturene i øvre del av maleriet, som søyler, fugl og kors, var svært tynne. Dette kan bety at også disse områdene var blitt skadet ved en tidligere rensebehandling. Røntgenopptaket kunne ikke bidra til å utrede denne formen for slitasje, da skadene er spesielt utpreget i områdene som framstod som mørke på opptaket. Overflaten hadde noen få overfladiske skader i form av riper.

Ellers ble fargestrukturene oppfattet som stive, noe som kan ha sammenheng med bruk av løsemidler under tidligere behandlinger. Løsemidler kan svelle fargestrukturene og ekstrahere ut originale komponenter fra bindemiddelet. Slike løse komponenter i bindemiddelet har gjerne en plastisk effekt og tap av disse resulterer i et tilsvarende tap av elastisitet (Sutherland 2010:45).

6.3.3 Fargeforandringer i originale fargestrukturer

Ettersom store deler av de originale fargestrukturene var overmalt, var det vanskelig å observere eventuelle fargeendringer. Likevel var det en mulighet for at karnasjonen og de blå figurene i medaljongene i noe grad har forandret karakter. De blå figurene ble oppfattet som svært mørke også etter rensing av ferniss og sekundære farger (Ill. 54). Noe av årsaken til kan knyttes til misfarging av overliggende ferniss som ikke vare renses helt vekk, men det kan også ha sammenheng med bindemiddelet i den originale fargestrukturen. Olje har en tendens til å gulne over tid, noe som samtidig vil påvirke fargefilmen (Loon mfl. 2012:215). Spesielt utpreget er dette problemet om andelen bindemiddel er høy. Samtidig kan blyhvite pigmenter bli sorte i kontakt syrer, og vil teoretisk sett ikke være kompatible med sulfid pigmenter som ultramarin (Rutherford mfl. 1997:71). Den blå fargen i figurene bestod av nettopp de to nevnte pigmentene (4.7.1), og dette kan være med på å forklare den mørke fargen. Kombinasjonen ultramarin og blyhvitt har imidlertid vist generelt gode aldringsegenskaper når de er bundet i olje (1997:72).

Karnasjonen har en blålig tone. Det kan til dels ha være forårsaket av at den underliggende blå himmelfargen blir eksponert i områder med fargetap (Ill. 82), men samtidig skinner den samme blå fargen igjennom overliggende fargelag i enkelte områder (Ill. 15). Det er sannsynlig at karnasjonen opprinnelig hadde noe bedre dekkevne. En slik endring av opasitet kan ha sammenheng med

tidligere overrensing, men kan også være forårsaket av høy andel blyhvitt i strukturen. For å oppnå en opak farge, er det viktig at differansen for brytningsindeksen mellom pigment og bindemiddel er stor (Plahter & White 2004:163). I utgangspunktet er blyhvitt en dekkende farge, men etterhvert som oljemediet aldres, vil brytningsindekset stige og komme nærmere brytningsindekset for blyhvitt og resultere i økt transparens (Eikema Hommes 1998:116). Slike naturlige fargeendringer i maleriet er skader som ikke behandles, men ved å kitte og retusjere noe av avskallingen på karnasjonen, kan påvirkningen på den underliggende blå dempes.

6.3.4 Tilstand for sekundære farger

Selv om fargeendringer i originale farger aksepteres, vil endring av sekundære farger tilføre en ytterligere nyanseforskjell som kan påvirke opplevelsen av maleriet. Mange av de sekundære fargene var trolig påført uten å være tilpasset de originale fargene i utgangspunktet (5.5), men enkelte hadde også trolig endret karakter. Den blågrå fargen i himmelpartiet var blitt transparent, slik at underliggende kitt og skader kom til syne (Ill. 38). Enkelte sekundære farger var svært nedbrutte og gjestod kun som fragmenter (Ill. 18). Det ble ansett som fordelaktig å rense vekk enkelte av de sekundære fargene, eller eventuelt dempe påvirkningen av disse gjennom retusjering.

6.4 FERNISS

De originale fargestrukturene i maleriet var mørke som følge av en svært misfarget fernisstruktur. De fleste naturlige ferneris gulner over tid og forstyrrer derved den kromatiske persepsjonen av maleriet (Depuydt-Elbaum 2009:128). En misfarget fernis vil påvirke fargene ujevnt, og det brungule laget kan forsterke de varme fargetonene og motvirke de kjøligere fargene, slik som blå, grønn og hvitt (Bomford 2009:52). Blå fargeområder vil endre karakter mot grønn og de hvite vil opptre som gule (Depuydt-Elbaum 2009:128). Dette stemmer overens med observasjoner av fargestrukturer i *Pasjonsviseren*. Spesielt de hvite fargeområdene var mest preget og framstod nærmest som brune (Ill. 78). Himmelen hadde også et tydelig grønnskjær, og den original grønne fargen i bakkeområdet framstod som en mørk,²⁴ nesten brun farge, noe som kan være årsaken til fargevalget ved overmaling av bakken med nettopp brunt. Grønn jord er ellers kjent for å være et av de mer stabile pigmentene (Grissom 1986:146), og den er lite utsatt for interne fargeforandringer.

Det ble ikke observert krakeleringer i fernissens struktur (100X). Derimot var overflaten preget av store glansforskjeller, også innad i samme fargeområde (Ill. 57). Disse ulikhetene hadde ingen innvirkning på fluorescensen ved eksponering for UV-lys. Det ble videre ikke observert smusslag under eller i fernissens struktur ved undersøkelse av tverrsnitt i OM (500X). Det er likevel sannsynlig at det smuss var tilstede både som et lag under fernisstrukturen og iblandet fernissene.

²⁴ Observert i et lite område som ikke var overmalt (Ill. 20).

Spesielt virket områder øverst i motivet mørkere enn lengre ned, og oljefernissen her var samtidig lettere å løse. Blyholdige farger har en tendens til å holde godt på smuss, og i enkelte tilfeller kan dette materialet være vanskelig å fjerne (7.5.2). Smuss kan derved ligge igjen etter tidligere behandlinger og ha medvirket til at de hvite fargeområdene var spesielt mørke.

Rensetester viste at den eldste fernissen var vanskelig å løse, noe som også kan ha sammenheng med oljeinnholdet. Oljeholdige bindemidler omdannes til fast film ved at oksygenatomer fra atmosfæren reagerer med dobbeltbindinger i molekyllkjedene (Newey mfl. 1983:117). På denne måten oppstår tverrbindinger som fører molekylene sammen til nettverkspolymere. Jo flere slike tverrforbindelser som oppstår, jo mer rigid blir den polymere strukturen (1983:117). Den økte molekylvekt i materialet vil samtidig resultere i tap av løselighet (Feller mfl. 1971:155-156).

6.5 OVERFLATESMUSS

Rensetester med saliva på maleriets framside gav minimalt med avsetning. Det er nærliggende å anta at maleriet har vært overflaterenset i forbindelse med et salg, da det har vært innom auksjonshuset Brun Rasmussen ved flere anledninger (5.1).

6.6 OPPSUMMERING AV BEHANDLINGSBEHOV

Her følger en kort oppsummering over behandlingsbehov som ble vurdert på bakgrunn av tilstandsrapporten. Både blindramme og lerret var svært smusset og hadde behov for rensing av overflaten. Blindrammen burde skadedyrsaneres før videre bruk og opphengingssystemet skiftes ut. Maleriet hadde også behov for strukturell stabilisering av oppspenningskanter og rifter, samtidig som det slake lerretet burde strammes. Syreinnholdet i lerretet gjorde det relevant å vurdere en avsyring. Løse farger, spesielt langs oppspenningskanten, burde konsolideres i forkant av behandlingen. Maleriets motivflate hadde også behov for rensing av kitt og sekundære farger, og noen av fargetapene burde videre kittes på nytt og retusjeres. Fernissrensing og en etterfølgende påføring av ny ferniss ble ansett som en stor visuell forbedring for maleriets motiv.

7 BEHANDLING 2013/2014

Behandlingen av maleriet er foretatt på bakgrunn av kunnskap som er beskrevet i de foregående kapitlene. Det gjøres i denne delen av rapporten rede for hvordan inngrepene er utført og bakgrunnen for de valgene som er blitt fattet.

7.1 BAKGRUNN FOR VALG AV BEHANDLING OG MATERIALER

Konserveringsbehandlingen har vært utført i henhold til etiske retningslinjer som følger profesjonen, både i tilknytning til framgangsmåte og valg av materialer. *Pasjonsviseren* som behandles er privat eiendom, og et vesentlig utgangspunkt for behandlingen er at den skal fungere i et ukontrollert klima. Gode aldringsegenskaper knyttet til stabilitet og reversibilitet er blitt særlig vektlagt, da maleriets tilstand har fordret en tilnærming som begrenser omfanget av behandlinger i framtiden. Det har også betydd at det måtte legges til rette for at eventuelle framtidige inngrep kan bli utført så skånsomt som mulig. Dette hensynet har blitt prioritert i situasjoner hvor eksempelvis visuelle egenskaper er veid opp mot aldringsegenskaper (7.6.).

Stabilitet kan defineres som materialenes resistens mot aldersbetingede forandringer (Hanssen-Bauer 1996:166). Feller har utviklet et klassifiseringssystem i denne forbindelse hvor materialer kan grupperes etter varighet (Feller 1994:6). Klasse A inkluderer materialer som kan fylle sin funksjon i 100 år eller mer, og er derved det beste valget knyttet til stabilitet sett i et langtidsperspektiv. Reversibilitetsprinsippet omhandlet opprinnelig muligheten til å fjerne alt sekundært materiale på et senere tidspunkt. Dette er imidlertid et urealistisk mål, da de fleste materialer vil ha påvirket gjenstandens struktur (Horie 2010:7). Denne tankegangen er derfor erstattet av en målsetning om at inngrep ikke skal påvirke og begrense etterfølgende behandlinger (Applebaum 1987:67).

7.2 MALERIETS RESPONS PÅ FUKT OG VARME

I forkant av behandlingen ble ulike materialgrupper i maleriet testet for å avklare hvorvidt fuktighet og varme kunne inngå i behandlingen (2.2.7). Fuktsensitivitetstesten viste ingen dimensjonsendringer i lerretet, verken ved bruk av romtemperert vann (22°C), eller oppvarmet vann til 65°C. Linlerreter er generelt mye benyttet nettopp på grunn av lav sensitivitet ovenfor fuktighet (Schoute & Verougstraete-Marcq 1986:15). Det er de de første fukteksponeringene i lerretets historikk som gir de største dimensjonsendringene (Hedley 1988:144). Testene gjorde det imidlertid klart at lerretet var svært absorberende.

Både originale og sekundære fargestrukturer ble varmetestet før behandling. Testen ble også utført på de dekorerte tekstilremmene, da det i samråd med eier var besluttet å bevare denne monteringen. Det var derfor interessant å avklare hvorvidt de ville tåle varme ved en kantdublering.

Observasjoner viste at de originale fargestrukturene tålte eksponeringen for 73°C og ingen endringer ble observert i arbeidsmikroskop (20X). Det samme var tilfelle for tekstilremsene. Sekundære farger derimot ble svakt klebrige, men dette var svært begrenset.

Før kantdubleringen ble løseligheten på disse sekundære fargene undersøkt før og etter varmetilførsel. Varme kan akselerere dannelsen av tverrbindinger i oljefarger, spesielt om temperaturen overstiger materialets glassomvandlingstemperatur (T_g), og vil derfor påvirke løseligheten (Feller 2008:17). Dette kan være problematisk ved rensing av maleriet. T_g for oljefarger ligger rundt 40°C avhengig av pigmentinnhold og den relativ luftfuktighet, hvor sistnevnte faktor kan senke overgangstemperaturen (Hedley & Odlyha 1989:100-101).²⁵ Rensetester viste imidlertid at de sekundære fargene var vanskelig å løse allerede før varmetilførsel, og det var derfor ikke mulig å avklare eventuelle endringer av løseligheten.

7.3 ARBEIDSRAMME

Målinger av relativ luftfuktighet og temperatur på studentatelieret i perioden februar 2013 til desember 2014 vist store klimatiske svingninger.²⁶ Maleriet ble derfor montert på en arbeidsramme etter demontering fra blindrammen. Det ga tid til å undersøke og behandle maleriet og blindrammen før en ny oppspenning, samtidig som det ga tilgang til områder som ellers ville vært tildekket av listverket i blindrammen. Maleriet fikk to ulike midlertidige monteringer. Først ved bruk av snorer gjennom stiftehull på oppspenningskantene, og deretter ved bruk av kantdubleringslerretet (Ill. 59 & 60). Kantdubleringen av øverste oppspenningskant ble imidlertid foretatt i forbindelse med den første monteringen, da tekstilet i dette området var svært nedbrutt. Hull på venstre side ble også forsterket med papir. Lerretet var montert til arbeidsrammen gjennom hele behandlingen ettersom den avsluttende oppspenning ville innebære et støttelerret som både ville hindre tilgang til baksiden og samtidig begrense fordampning fra løsemidler ved rensing og fernisering.

7.4 STRUKTURELL BEHANDLING

Maleriets struktur og videre varighet sikres ved de strukturelle inngrepene. I dette tilfellet medførte det utbedring av blindrammen, riftreparasjon, kantdublering - inklusivt avsyring av oppspenningskantene, konsolidering av løse fargestrukturer, og til slutt, oppspenning i kombinasjon med en støttelerret, også kalt løsdublering.

²⁵ T_g blir beskrevet med noe varierende verdier avhengig av hvordan overgangstemperaturen ble målt (Young 2012a:25)

²⁶ Målingene ble ikke systematisert på grunn av problemer med utstyret. Resultatene viste likevel. Likevel kan det kort nevnes at laveste verdi for RF ble målt til 15% vinterstid, og den største svingningen som ble målt en stigning fra 24-64% i løpet av to døgn. Høyest måling viste 74% i juli måned.

7.4.1 Demontering av lerretet

Der det var mulig å løsne stiftene, ble de jekket ut, totalt 18 stk. Resterende stifter var korrodert fast i rammen (Ill. 23). Lerretet ble derfor skåret forsiktig løs med skalpell rundt stiftehodene.

7.4.2 Utbedring av blindrammen

Gjenstående stifter fra oppspenningen ble fjernet fra blindrammen med tang og overflaten ble pusset lett med sandpapir (grovhet 150) for å fjerne ujevnheter rundt stiftehullene. Deretter ble blindrammen klargjort for frysing, på grunn av skadedyrsangrepet som var oppdaget på rammens innside. Det lå en liten, men reell risiko, i denne behandlingen, fordi hygroskopisk materiale som treverk kan påvirkes av volumforandring under nedfrysingen og gi sprekkdannelser (Åkerlund mfl. 1998:27). Behandlingen ble likevel rettferdiggjort, til tross for usikkerhet knyttet til angrepets alder, og derved behandlingsbehov, ved at den ble utført på et sekundært materiale.

Rammen ble pakket i plast og forseglet med tap (Ill. 63). En lufttett innpakning vil forhindre lekkasje av fuktighet under behandlingen som kan resultere i dehydrering ved opptining (Åkerlund mfl. 1998:27). Det er derfor viktig at gjenstanden oppbevares i forpakningen til den er akklimatisert til romtemperatur etter behandling (1998:27). Rammen ble frosset til 20°C. Ved nedfrysing til 18°C, bør materialet oppbevares 14 døgn, for å oppnå effekt på alle stadier av insektenes livssykluser (Pinniger 2001:73). Blindrammen lå 16 døgn i fryseren for å oppnå dette som kjernetemperatur.

7.4.3 Konsolidering

Maleriet ble konsolidert tidlig i behandlingen for å sikre fargestrukturene, spesielt langs brette- og oppspenningskanter. Ettersom det var ønskelig å benytte et lim med høy resistens mot klimatiske variasjoner, ble naturlige limtyper utelatt fra vurderingen, da det er kjent at disse er både hygroskopisk og mikrobiologisk nedbrytbare. Det ble på denne bakgrunn besluttet å anvende Paraloid B-72 (B-72) ved konsolidering av maleriet. B-72 regnes som stabilt alternativ i et ustabilt klima (Bracci & Melo 2003:540). Produkter er mye testet og utprøvd, og klassifisert som A materiale etter Fellers standard (Feller 1978:16/4/6, Thuer 2011:40). Akryldispersjonen Lascaux medium for konsolidering (MFK) ble også vurdert. MFK har også vist god resistens mot klimatisk betingede nedbrytningsprosesser (Hedlund & Johansson 2005:437). I motsetning til MFK, er B-72 ikke ferdigblandet. Dette er en fordel, da prepareringen kan tilpasses formålet med ønsket løsemiddel²⁷ og konsentrasjon (Seymour 2012:44).

En vellykket konsolidering er avhengig av at limet evner å trekke ned i strukturen til området hvor tap av vedheft har oppstått (Mecklenburg mfl. 2012:8). For at konsolideringsmiddelet skal penetrere

²⁷ Ved tilførelse av organiske løsemidler er det igjen viktig å påpeke at disse kan føre til svelling av de originale fargestrukturene og eventuelt ekstrahering av originale lavmolekylære komponenter (Michalski 2008:30).

tilstrekkelig, er de reologiske egenskaper avgjørende. Væsken må være mobil med lav viskositet og lite overflatespenning (Allan 1984:8). Det er også viktig å ta hensyn til at konsolideringsmiddelet ikke skal være sterkere enn originalmaterialet, da en eventuell ny skade skal oppstå i det sekundære materialet (Horie 2012:4). Ved konsolidering med B-72 anbefales en 5-10% w/w løsning i toluene, eller toluene og isopropanol (Thuer 2011:40). Det ble derfor benyttet en løsning med 6% w/w B-72 i toluene-isopropanol²⁸. White sprit ble benyttet til å mette området i forkant av konsolideringen, ettersom lerretet var svært sugende og det var ønskelig å begrense de kapillære kreftene.

Maleriet ble i hovedsak punktkonsolidert, og et mindre område på øverste brettekant ble limstrøket grunnet den fragmentert fargestrukturen. Det var også nødvendig å konsolidere underveis ved rens av ferniss og sekundære farger. De få oppskallingene i maleriet ble konsolidert uten bruk av varme. Tilførelse av fuktighet i kombinasjon med varme over oljefargenes T_g , vil gjøre fargene plastiske og mer manipulerbare (Hedley & Odlyha 1989:99). Denne effekten kan også oppnås med løsemidler alene, ettersom disse vil trenge inn i den polymeriserte strukturen og bryte sekundære tverrbindinger, noe som vil gjøre den mindre stiv (Berger & Russell 2000:63). Løsemidlene fra konsolideringsmidlene gjorde det derfor mulig å legge oppskallinger i maleriet ned med lett press fra en bomullspinne.

7.4.4 Riftreparasjon

Tekstilet rundt riftskaden i maleriet var noe deformert og presset bakover (Ill. 46). Dette er en vanlig følge av den mekaniske belastningen som har blitt påført maleriet, og skaden må planeres for videre behandling (Nicolaus 1999:105). Dette ble gjort ved bruk av fuktet trekkpapir og press i tre dager. Rifter i lerretet vil føre til at spenninger redistribueres (Young 2003:55). I eldre og stive lerreter vil de være konsentrert i riftens ytterkanter og medføre økt risiko for at revnen utvides (Berger & Russell 1993:115). Det var derfor nødvendig å sammenføye lerretet. Materialer som benyttes i en slik sammenheng kan imidlertid føre til nye spenningskonsentrasjoner i omkringliggende områder og resultere i deformasjoner som følge av ulikheter i originale og sekundære materialer (1993:29,114). Riftreparasjon ved bruk av lapper vil føre til økt stivhet i disse lokale områdene, noe som videre kan resultere i forhøyninger på maleriets framside (Young 2003:56). Et alternativ er å skjøte lerretstrådene sammen igjen. På denne måten avgrenses behandlingen til det eksakte området hvor skaden har oppstått (Heiber 2003:35). Ved å sammenføye tråd for tråd, gjenvinnes også kontinuiteten i den vevde strukturen i det skadede området (2003:35). Det beste resultatet oppnås om trådendene overlapper (Young 2003:55). Trådene rundt riften i maleriet hadde ikke tilstrekkelig overskuddsmateriale. Løse tråder fra

²⁸ Det ble forsøkt med 5% men 6% fungere bedre da det var noe mer viskøst som reduserte de kapillære kreftene.

oppenningskantene ble i stede benyttet som broer (Ill. 61) (vedlegg 11.9). Det ble videre valgt å sveise trådene sammen med sveisepulver da dette materialet har gode påføringssegenskaper og mengden er enkel å begrense til ønskede områder. Pulveret ble varmeaktivert ved bruk av varmenål på 80 °C under arbeidsmikroskop (10X).

7.4.5 Avsyring av oppenningskanter

Tilstandsvurderingen av maleriet ga grunnlag for å vurdere en avsyring på oppenningskantene. Ved avsyring tilsettes et basisk materiale for å nøytralisere lerretet, og behandlingen resulterer i en basisk buffer som reduserer videre syredannelse (Hackney & Ernst 1994:224). Det basiske depot vil reagere med karboksylsyren som dannes internt i lerretet og slik forhindre hydrolyse (Ryder 1986:31-32). Avsyring har imidlertid vært et mye omdiskutert inngrep, da det har vært lite kunnskap knyttet til langtidseffektene (Hackney mfl. 1996:271, 275). Fargeforandringer i oljeholdige fargestrukturer er observert ved tidligere studier, noe som skyldes reaksjoner mellom syrlige komponenter i fargene og mineralsåper i avsytingsproduktet (Berger & Russell 2000:82). Samtidig kan komponentene i avsytingsproduktene trekke gjennom krakeleringer til maleriets framside som en følge av kapillærkreftene (Hackney mfl. 1996:273). Ettersom maleriet var sterkt preget av fargetap, var dette en sannsynlig problematikk for fargestrukturene i maleriet. og et argument for å begrense påføringen til maleriets ytterkanter.²⁹ På denne måten ble inngrepet begrenset til de områdene som er utsatt for størst spenningskonsentrasjoner (7.4.6), og som samtidig var de mest nedbrutte områdene av lerretet. Ved kantdublering kan spenningskonsentrasjoner omdistribueres og resultere i belastning og riftdannelse i området rett innenfor dubleringsmaterialet (Donk mfl. 1996:155). Derfor ble også dette området avsyret i forkant av kantdubleringen.

Til avsyring av maleriet ble det brukt et av de nyere produktene på markedet hvor virkestoffene etyl magnesiumkarbonat skal være tilsvarende det mye anvendte metoksy-magnesium metylkarbonat MMK (www.weito.com)³⁰. Nyere forskning har imidlertid undersøkt alternativer til organiske metallforbindelser, ettersom disse kan etterlate magnesium kationer med negative langtidseffekter (Rousset mfl. 2004:105). Nanoteknologi er benyttet til dette formålet ved å fremskaffe mikronpartikler med kalsiumhydroksid (Giorgi mfl. 2002:8198). Disse vil danne kalsiumkarbonat i kontakt med karbondioksid fra lufta og videre fungere som en basisk buffer (2002:8203).

Maleriets oppenningskanter ble fernissrenset før påføringen (7.5.6), for å unngå svelling og klebrighet ettersom avsytingsproduktet var blandet med løsemidler. Samtidig ble produktet testet på et lite område og deretter studert under arbeidsmikroskop (40X) (Ill. 62), men det ble ikke observert

²⁹ Disse har også originale fargestrukturer, men er svært nedbrutte og vil ikke bli inkludert i motivformatet igjen.

³⁰ Produktet *Good News No. 115* fr Wei T'o. Produktet var ferdigblandet med >88 vekt% isopentan, <10 vekt% isopropanol og <<1 vekt% etanol.

endringer i fargestrukturene på maleriets framside. Overflatemåling av pH ble utført både før og etter påføring av produktet, noe som viste en stigning i pH fra 4,7 til pH 6,4. Da et nytt linlerret vil ha en pH på i underkant av 6 (Hackney & Hedley 1981:10), ble det kun utført én påføring.

7.4.6 Kantdublering

Maleriets svekkede brette- og oppspenningskanter var hovedgrunnen til avgjørelsen om å kantdublere maleriet. Et slikt inngrep gjorde det også mulig å stramme opp lerretet og samtidig bytte ut de korroderte stiftene med et rustfritt materiale for å bremse nedbrytningsprosessene. En kantdublering kan forsterke de områdene som bærer den største belastningen i et oppspent lerret, som er langs maleriets ytterkanter, og da spesielt i hjørnene (Hedley 1993c:22-23). Samtidig går spenningskonsentrasjonene skrått gjennom bildets format som en følge av blindrammens konstruksjon og den tilhørende utkilingen (Young 2012b:238).

Maleriet var trolig verken kantdublert eller heldublert på et tidligere tidspunkt. I tillegg til å forsterke maleriet vil denne type behandling også tilføre materialer som kan eskalere nedbrytningsreaksjoner og medføre behov for gjentatte behandlinger på sikt (Percival-Prescott 2003:14). Dermed vil belastningen for maleriet omhandle den akkumulerte effekten av flere slike inngrep (Phenix, 1995:25). Ville maleriet tålt noen ytterligere år uten en forsterkende kantdublering, og derved holdt utenfor denne behandlingssyklusen? Det har også vært knyttet usikkerhet til hvorvidt kantdublering kan betraktes som en minimalistisk tilnærming. Tidligere var heldublering den generelle behandlingsformen for en rekke ulike strukturelle problemer i malerier. I dag er inngrepene mer lokale og tilpasset det enkelte maleris spesielle behov (Ackroyd mfl. 2002:6). Sarah Stainforth ved The National Trust i Storbritannia har imidlertid gjennomført en upublisert undersøkelse hvor varigheten på en kantdublering ble vurdert til kun 25 år, i motsetning til heldublering som ble antatt å vare i 100 år eller mer (2002:11). Hva vil da være mest belastende for maleriet; en enkelt men større behandling, eller summen av flere mindre? Simon Bobak hevder imidlertid at en kantdublering har potensial for å utsette slike større inngrep i strukturen med hele 50-100 år (Bobak 2003:20).

Det ble på derfor vedtatt å utføre en kantdublering, og ulike materialer ble vurdert i forkant av inngrepet. Valg av lim og påføringsmetoder vil påvirke sluttresultatets styrke, varighet og reversibilitet. BEVA 371 og Lascaux 498 20X er i dag de mest anvendte limene til kantdublering (Tomkiewicz mfl. 2012:409). Ved behandlingen var det interessant å unngå bruk av varmeaktiverende materialer, for at det ikke skulle dannes tverrbindinger i de sekundære oljefargene som ikke ble fjernet (7.2). En fordel med akryldispersjoner er at de i mange tilfeller kan benyttes nettopp til *kald*dublering (Mehra 1984:44).

I forkant av behandlingen ble derfor ulike lim og påføringsmetoder testet (vedlegg 16), og på bakgrunn av disse ble akryldispersjonene vurdert som lite egnet da de medførte mye fuktighet med et stort potensial for å trekke inn i det sugende lerret, da også utenfor området som ble direkte berørt av en kantdublering. Det er viktig å poengtere at dette forprosjektet var ment som en subjektiv erfaring, og det antas derfor at videre utprøving av påføringsmetoder mest sannsynlig ville gi gode resultater. Som eksempel kan viskositeten i limet heves (Tomkiewicz mfl. 2012:385). Dette ble likevel regnet som utenfor oppgavens tidsramme. Det ble derfor valgt å benytte BEVA-film 371. Dette er en syntetisk voksharpiksblanding som ikke vil impregnere materialene, men ligge som en film mellom det originale lerretet og kantdubleringslerretet, og derved oppfylle kravet om framtidig reversibilitet (Ackroyd mfl. 2002:4). Fokuset ble derfor lagt på å begrense omfanget til ytterkantene i størst mulig grad, slik at eventuelle uheldige effekter vil kunne dekkes av en pynteramme.

Ved heldublering av malerier er et stivt og støttende dubleringslerret viktig for å få et godt resultat (Ackroyd mfl. 2002:4, Michalski & Hartin 1996:294). Young påpeker imidlertid at kantdublering og heldublering har ulike funksjoner som stiller ulike krav til materialvalg (Young 1999:90). Hvis kantdubleringslerretet er stivere enn originalerretet, vil det oppstå spenninger som kan resultere i mekanisk skade. Støtten i et stivt materiale er heller ikke nødvendig i denne sammenhengen. Hvis det benyttes et anisotropisk³¹ lerret, for eksempel linlerret, vil den jevneste spenningsfordelingen oppnås hvis samtlige av lerretsstrimlene er skåret etter kun renning- eller innslagstetningen (Young 1999:89). Det ble derfor valgt å benytte polyester seilduk, til tross for at dette regnes som et stivt materiale, ettersom dette innehar isotropiske egenskaper. Dette ble ansett som gunstig, da det ikke var mulig å skille innslag fra renning ved undersøkelser av lerretet. Samtidig er polyesterlerret mye benyttet som kantdubleringsmateriale og har i praksis vist gode aldringsegenskaper (Hackney 2004).

For å oppnå maksimal vedheft, ble området som skulle behandles først planert og rensert for overflatesmuss, sekundært lim og andre ujevnheter (7.5.1). Det ble klippet ut fire lerretsstrimler til kantdubleringen.³² For å gradere ut spenninger i overgangen mellom originalt og sekundært materiale er det anbefalt å lage frynsekanter på kantdubleringslerretet ved å trekke ut tråder i et felt på 1 cm (Bobak 2003:16). Disse kantene ble tynnet ytterst ved bruk av skalpell (Ill. 67).

Øverste oppspenningskant var så ujevn at den ble tegnet over på melinex og videre overført til BEVA-filmen, som deretter ble klippet til etter denne tegningen (Ill. 65). Det gjorde det mulig å begrense limet til å dekke nøyaktig over de aktuelle områdene (Ill. 66). Det ble valgt å begrense dubleringsmaterialet slik at det dekket et minimalt område innenfor brettekantene, men samtidig

³¹ Anisotropiske betyr at materialets egenskaper avhenger av retning, motsatt av isotropiske egenskaper, som har like egenskaper uavhengig av retning (Young, 1999: 83).

³² Disse ble klippet brede nok til å kunne benyttes i en midlertidig oppspenning på arbeidsrammen.

forsterket rifter og det nedbrutte området. En slik begrensning var som nevnt en målsetning for å redusere varmetilførsel, men det er også generelt anbefalt. Dette fordi dubleringsmaterialet på sikt kan føre til endringer i krakeleringsmønstre i overliggende fargestrukturer (Bobak 2003:16).

BEVA-filmen ble påført dobbelt, først på originalt og deretter på sekundert lerret, før de ble lagt mot hverandre og varmeaktivert igjen. Stingene fra de sekundære tekstilremene kan påvirke vedheften i sluttresultatet, og det ble derfor brukt en mindre varmeskje rundt dem for å feste BEVA-filmen helt inntil (Ill. 64). BEVA-filmen har en aktiveringstemperatur på minimum 65°C for maksimal styrke (Berger & Russell 2000:95). Likevel bør varmeskje settes på minimum 80-85°C, for å oppnå god vedheft (Bobak 2003:18). Dette kan skyldes varmetap. Derfor ble det stilt til 85°C. Etter varmetilførsel ble området lagt under press i 2 døgn, for maksimal vedheft (Ill. 68).

7.4.7 Løsdublering, ny oppspenning og bakplate

Maleriet ble spent opp på blindrammen i kombinasjon med en løsdublering, for å bruke et stivt lerret som støtte for maleriets fargestrukturer (Ill. 70 & 83). Samtidig vil et stivt lerret begrense behovet for å stramme maleriet under oppspenning (Hackney 2004), som er en fordel da oppspenningen kan resultere i endring av stresskonsentrasjoner i maleriets struktur, og som på sikt kan medføre nye krakeleringsmønstre (Payne 1993:25). Det er derfor viktig å veie fordelene med løsdublering opp mot redusert tilgang til maleriets bakside, som vil resultere i at maleriet må løsnes fra blindrammen selv ved mindre inngrep (Appelbaum 1987:71) Samtidig kan det være vanskelig å avdekke eventuelle mikroorganismer på maleriet, om ikke et transparent materiale benyttes.

For å oppnå den ønskede støttefunksjonen, er det nødvendig å benytte et lerret med minimal respons på svingninger i RF, slik at støtteeffekten ikke skal være klimatisk betinget (Ackroyd mfl. 2002:9). Det finnes en rekke tester som går på dette, men med noe motstridende resultater (Hedley 1981, Young 1999). Nyere forskningen viser imidlertid at polyester seilduk har de beste egenskapene for dette formålet, men er igjen avhengig av hvordan trådene er spunnet og produsert i den vevde strukturen (Young 2012b:251). Youngs undersøkelser er utført ved bruk av ubehandlet lerret og er slik ideelle ved valg av materiale til løsdublering. Det ble derfor valgt polyester seilduk.

Ved oppspenning ble det benyttet rustfrie stifter. Stiftene er festet over papirlapper som skal gjøre det lettere å løsne oppspenningen ved behov. Det er i samråd med eier valgt å benytte en mørkere farge på papiret, og samtidig minimere størrelsen på lappene, ettersom maleriet vil henge uten pynteramme (Ill. 69). Kantdubleringsmaterialet dekker over hjørnene for å forsterke og ta noe av den ekstra belastningen som er konsentrert i lerretet nettopp der. Tekstilet ble festet sammen med sømmer for å unngå stifter i blinddrammens fleksible hjørneløsninger, noe som kan forhindre

utkilingsmuligheten i rammen (Ill. 71). Blindrammen ble deretter kilt noe ut og kilestoppere montert (Ill. 71). Et nytt opphengsystem bestående av to øyeskruer med plastbelagt metalltråd imellom ble festet til blindrammen (Ill. 72). Det ble også valgt å montere på en bakplate av kanalplast i tillegg til løsdublering, da disse har noe ulik funksjon (Ill. 4). Bevegelse i lerretet som følge av klimatiske svingninger vil føre til en større utskiftning av forurenset luft mellom lerretsfibrene og bidra til nedbrytning av dette (Berger & Russell 2000:82). En bakplate vil stabilisere klimaet og samtidig beskytte maleriet mot skade ved håndtering (Dixon 2012:727)

7.5 RENSING

Rensingen av maleriet dreier seg om rens av blindrammen, lerretet, sekundære farger og ferniss. Den overordnede målsetting ved rensing av blindramme og lerretet var å legge til rette for ulike behandlinger, samtidig som det kan ha en stabiliserende effekt. Fjerning av ferniss og sekundære farger ble først og fremst foretatt av estetiske hensyn.

7.5.1 Maleriets bakside – blindramme og lerret

Tørre metoder: Maleriets blindramme og bakside ble først rensed ved å børste lett over med pensel. En støvsuger fungerte som avsug og fanget opp partiklene. Ved store ansamlinger smuss anbefales dette før rensing med svamper (Daudin-Schotte mfl. 2012:218). Deretter ble polyurethansvamper ført over lerretet i åtte ulike retninger for å fange opp smuss fra alle sider av lerretsknutene. Slike svamper har vist gode resultater gjennom testing for rens av overflatesmuss på uferniserte fargefilmer (2012:215). De fjernet smuss effektivt, samtidig som aldringsegenskapen for eventuelle etterlatte partikler fra svampene ble ansett som lite skadelig for maleriet.³³ Resultatet antas å være overførbart til rensing av lerreter. Lerretet ble rensed tidlig i behandlingsprosessen for å hindre at smuss skulle trekke inn i maleriets struktur ved bruk av løsemidler under behandlingen. Mekanisk rensing med skalpell ble foretatt på baksiden før kantdublering (3,5X), for å fjerne ujevnheter. En slett flate vil gi best vedheft.

Våte metoder: Oppspenningskantene ble rensed før kantdublering for å oppnå bedre vedheft mellom sekundært og originalt lerret, samtidig som fuktigheten ble benyttet til å planere brettekantene. Våtrensing med vann vil medføre en risiko for svelling og ekstrahering av limdrenkingslaget med etterfølgende stress i fargestrukturene (Hackney & Ernst 1994:224). Det er derfor viktig å begrense fukttilførselen. Først ble et mindre område rensed under mikroskop (25X) og planert, for å avklare hvorvidt fargestrukturene tålte denne behandlingen. Oppvarmet vann til 65°C ga gode resultater med kort kontaktid og lite fuktighet, og ble derfor benyttet framfor romtemperert vann (Ill. 84).

³³ Før behandlingen ble svampene vasket i demineralisert vann for å fjerne eventuelle vannløselige tilsetninger, noe som er anbefalt da svampene er produsert til kosmetikkformål og ikke konservering (Daudin-Schotte mfl. 2012:211,217).

7.5.2 Maleriets framside – løselighetsproblematikk for sekundære farger og ferniss

Ettersom maleriet var omfattende overmalt og en mørknet oljeferniss dekket de originale fargestrukturene, var det ønskelig å rense maleriets framside.³⁴ Hovedproblematikken ved denne behandlingen var i stor grad knyttet til det antatte oljeinnholdet i begge disse materialgruppene, samtidig som de underliggende originale fargestrukturene, også de basert på olje, var nedbrutte. Omfanget av sekundære farger kompliserte observasjoner og kontroll underveis, samtidig som overflaten var teksturert med sekundære farger og ferniss nede i fordypningene. Strukturen var som helhet sensitiv ved mekanisk bearbeidelse av overflaten og særlig i tilfeller hvor dette foregikk i kombinasjon med vann eller løsemidler. Det ble i forkant av rensing av sekundære farger og ferniss utført en rekke rensetester. Se vedlegg 15 for en komplett oversikt over disse.

Ved rensing er det en målsetning å finne det rette løsemiddelet som kun løser ønsket materiale og etterlater de andre upåvirket³⁵ (Burke 1984). Beregning av løselighet innen konservering har gjort det mulig å gruppere løsemidlene etter egenskaper som fører til svelling av ferniss og de underliggende originale fargene (Phenix 1998:387). Løselighetsregion for fernisser er ofte større enn for polymeriserte oljefarger, og det er dermed mulig å velge et preparat som ligger utenfor oljemediets løselighetsregion³⁶ (Hedley 1993b:16). Problemet i dette maleriets var imidlertid at både ferniss, sekundære og originale farger inneholdt olje. Teoretisk sett kan det likevel være lettere å løse de senere tilføyelsene enn de originale fargelagene. Dette fordi olje oksiderer over tid og resulterer i en høyere polaritet for de eldste materialene³⁷ (Stavroudis & Blank 1989). Denne variasjonen i polaritet kan utnyttes ved rensing. Det vil være mulig å løse et materiale når molekylerne i løsemidlene kan spres blant molekylerne i materialet som skal løses opp (Hedley 1993b:128). Tiltrekningskreftene mellom molekylerne må derfor brytes for at nye forbindelser kan finne sted, og de beste betingelsene for at dette skal oppstå er hvis de intermolekylære tiltrekningskreftene er tilsvarende i begge materialer (1980:128). Dette grunnprinsippet om at *likt løser likt*, medfører behov for en stigende polaritet i løsemiddelet for ferniss og fargelag som ligger lengre nede i stratigrafien (Stavroudis & Blake 1989).

³⁴ Kitt ble renset parallelt med overmalinger. Da disse var vannløselig, fungerte også vannbaserte systemer.

³⁵ Upåvirket er imidlertid et urealistisk mål, ettersom løsemidler vil trekke inn i maleriet og virke i fargestrukturene i lang tid etter påføring. Dette avhenger av type løsemiddel og anvendelse, men eksempelvis kan det nevnes at metanol er blitt målt i fargestrukturer i hele 120 dager etter påføring (Phenix & Sutherland 2001:56).

³⁶ Løselighetsregioner er også noe omdiskutert grunnet måten disse ofte er beregnet (Phenix 1998:388). Eksempelvis er forsøk utført med hensyn til 50% svelling av fargestrukturene (Hedley 1993b:16), men å senke dette nivået til 25% svelling, vil regionen bli langt større (Phenix 1998:388). Jo nærmere løsemiddelet ligger denne regionen, desto større sannsynlighet er det for at originale oljefarger kan påvirkes.

³⁷ Materialsammensetning, konsentrasjon med mer er også medvirkende til grad av løselighet.

På slutten av 1980-tallet utviklet også Richard Wolbers et vannbasert rensesystem for å oppnå bedre kontroll enn de tradisjonelle metodene (Khandekar 2004a:3). Ved anvendelse av gel er det mulig å øke eksponeringstiden, begrense diffusjon og samtidig reduserer den kapillære bevegelsen nedover i strukturene, og slik bidra til å en lagvis renseprosess (Khandekar 2004b:6). Det var imidlertid først og fremst mulig å fjerne harpiksfjernissen før oljefjernissen på en slik lagvis måte, mens større problemer ble erfart ved rensing av oljefjernissen som var vanskelig å skille fra de originale fargestrukturene på en tilfredsstillende måte. Acetongel fungerte delvis, men krevde så lang eksponeringstid at dette igjen utsatte de originale fargene for høy belastning og risiko for løselighet. Hvis et løsemiddel er i kontakt med fargestrukturene lenge nok til å svelle dem, kan de bli skadet selv ved lett mekanisk bearbeidelse av overflaten (Torraca 1984:48). Det ble observert at både organiske løsemidler og vann gjorde fargestrukturene mer sensitive. De tilførte væskene svellet trolig den sammensatte lagstrukturen i maleriet, som sannsynligvis var bundet i både lim og olje, og medførte derved en høyere risiko for fargetap som følge av den mekaniske bearbeidelsen.³⁸

Bruk av gel har vært kritisert for å etterlate produktrester på maleriet. Det er påvist at disse vil være konsentrert i uregelmessigheter på overflaten, som gjør at teksturerte og krakelerte fargestrukturer er mer utsatt enn jevne flater (Stulik & Miller 2004:52). Det var derfor sannsynlig at dette vil innebære en risiko ved rensing av maleriet. Det er imidlertid verdt å nevne at frie løsemidler også vil etterlate avsetninger etter fordamping, som potensielt kan føre til kjemiske interaksjoner med de originale fargestrukturene over tid (Khanjian mfl. 2004:68). De frie løsemidlene vil samtidig trenge lengre inn i fargestrukturene enn produktrester etter en gel (2004:82).

I enkelte vannbaserte løsninger er det også mulig å regulere pH. En svakt basisk løsning kan bidra til å fjerne smuss fra overflaten (Wolbers 2000:101). En syrlig løsning kan bidra med å fjerne oksiderte materialer, som en oljefjerniss, hvor det ellers ville vært nødvendig å benytte et sterkt polart løsemiddel (Wolbers 1990:83, 2000:101). Ved rensing av maleriet ble både høyere og lavere verdier benyttet grunnet den komplekse materialsammensetningen. Det var grunn til å anta at smuss var bundet i oljefjernissen. I enkelte områder lå det trolig også smuss under oljefjernissen (6.4). Smuss kan også være vanskelig å løse fra fargestrukturer. Et høyt nivå av blyhvitt kan føre til at Pb^{+2} ioner medvirker i dannelsen av uløselige salter på overflaten (Wolbers 2000:101).

Overflatemålinger av fargestrukturenes pH viste verdier mellom 6.8 og 7.6 (vedlegg 11.10). Ved preparering av pemulen kan pH heves med inntil 2 trinn over fargelagets pH. Den bør imidlertid

³⁸ Acetongelen hadde en noe ulik virkning i forskjellige områder i maleriet (ved rensing av en antatt lik fernisstruktur). Det ble erfart at den siste gelprepareringen fungerte bedre enn den første, til tross for at disse ble preparert etter samme oppskrift. Det ble også erfart ulik løselighet utover denne faktoren, noe som kan skyldes ulik tilstedeværelse av smuss under fernissen, eller maleriets tidligere plassering, i forhold til varmekilder som kan ha hevet graden av tverrbindinger i den oljeholdige fernissen. Det var uavhengig av dette nødvendig med lang eksponeringstid.

ikke overstige 8.5, da det kan føre til skade på originale farger gjennom spalting av fettsyrer fra triglyseridene, som danner stammen i den polymeriserte oljefilmen (Wolbers 2000:19). Hvis pH synker under 5,5, kan dette generere hydrolyse av enkelte salter og derved skade pigmenter og fyllstoffer i fargestrukturen (2000:22). Pemulen er en emulsjon av vann og benzylalkohol, og var det rensesystemet som hadde best effekt på oljefernissen. Det var imidlertid andelen av benzylalkohol som utgjorde den største forskjellen i effekt framfor justering av pH-nivået.³⁹ Det krevde likevel gjentatte behandlinger, og det ble observert at også dette preparatet hadde en skadelig effekt på de originale fargestrukturene, til tross for at pH ble holdt innenfor gitte verdier.

Problemene som er beskrevet i forbindelse med rensingen av ferniss var også tilsvarende ved rensing av sekundære farger. Disse fargene bestod av ulike kampanjer med ulik løselighet. Enkelte viste ingen respons på renseprøvene, noen kunne løses i acetongel, benzylalkoholgel eller isopropanolgel. Pemulen fungerte også til å løse flere av de sekundære fargene, men det krevde igjen mange eksponeringer. Felles for de sekundære fargene var at samtlige var vanskelige å fjerne uten samtidig å belaste de originale underliggende fargestrukturene.

7.5.3 Maleriets framside – Valg av tilnærminger og etiske vurderinger

Løselighetsproblematikken gjorde det nødvendig å foreta visse prioriteringer når det gjaldt omfanget av rensebehandlingen. Burde hele fernisstrukturen fjernes, skulle den fjernes i alle områder av motivet - og hva med sekundære farger? Dette kan kalles delvis-, total- og selektiv rensing. Delvis rensing betyr at et tynt fernisslag bevares over hele maleriet mens selektiv rensing innebærer at behandlingen tilpasses ulike fargeområder (Hedley 1993a:154,156).

Ved valg av framgangsmåte for behandlingen ble hovedvekt lagt på hva som er etisk forsvarlig og samtidig gjennomførbart innenfor prosjektets tidsrammer.⁴⁰ Tidligere behandlinger som er utført på malerier er en stor utfordring innenfor konserveringsfaget (Bomford 2003:2). Rensing av overmalinger er ikke nødvendigvis et selvfølgelig alternativ, siden de tidligere overmalingene kan være interessante i et historisk perspektiv. De kan gi kunnskap om tidligere behandlingsformer og materialer innen konservering (Goltz & Stoner 2012:498). Hvis overmalinger har endret karakter, kan dette ha resultert i en usammenhengende komposisjon som forstyrrer leseligheten av de originale fargene (Ackroyd mfl. 2000:46). Skal disse fjernes helt, eller eventuelt bare delvis? Er det i det hele tatt mulig å utføre dette inngrepet på en skånsom måte (Goltz & Stoner 2012:498).

Når slike problemstillinger skal vurderes, kommer spørsmålet om hvor objektiv en renseprosess egentlig kan være, da slike valg vil påvirke opplevelsen av maleriet og fargetonene (Bomford mfl.

³⁹ Til behandling av maleriet ble det benyttet flere pemulenemulsjoner; med pH fra 5.9-7.6 samt 4 og 9% benzylalkohol.

⁴⁰ Den selektive rensingen av maleriets ferniss og sekundære farger tok 161 timer (vedlegg 11.19).

2009:52-53). Spesielt selektiv rensing vil innebære mange subjektive valg. For den behandlingen som er foretatt på *Pasjonsviseren* ble dette ansett som eneste gjennomførbare og forsvarlige inngrepet, da total rensing både ville være for omfattende og samtidig innebære en stor risiko for fargestrukturene. De hvite fargeområdene i motivet var mest preget av misfarget ferniss, og ble derfor prioriter først (Ill. 1 & 78). Kristuskarnasjonen var overmalt i en mørkere tone enn originalt, og ble rensset for at denne ikke skulle framstå som mørk i sammenligning med hvite fargeområder etter behandlingen (Ill. 78). Overmalinger i bildemedaljongene og tekstfelter ble også prioritert, da de var spesielt visuelt forstyrrende grunnet tilstanden og manglende presisjon ved påføring (Ill. 74). Overmalinger på bakken kunne bare delvis fjernes med pemulen, da fargen ble liggende i fordypninger på overflaten selv etter 7-10 repetisjoner, og området ble derfor utelatt fra behandlingen (vedlegg 11.15.1). Det ble heller ikke funnet et rensesystem som løste de sekundære fargene i himmelpartiet. Ettersom overmalingene i himmelpartiet innenfor urskiven var tilpasset den misfargede fernissen, ville en fernissrens i dette området resultere i en større kontrast mellom originale og sekundære farger.⁴¹

Selv om en selektiv rensing i dette tilfelle ble utført av etiske og bevaringsmessige hensyn, er det som konservator viktig å være bevisst det subjektive perspektivet som valget innebærer. Spørreundersøkelsen som ble foretatt i forbindelse med behandlingen (2.2.2) viste nokså gjennomgående at kristusfiguren og de lyse områdene med tekst og figurer både ble oppfattet først og samtidig vurdert som maleriets viktigste motivelementer (vedlegg 11.17). Dette var derfor med på å bestemme de valgene som ble fattet i forbindelse rensingen. Resultatet fra spørreundersøkelsen kan imidlertid være påvirket av manglende respons fra kategorien *kunsthistorikere*. Likevel er det grunn å tro at kategorien *konservatorer* ville bidratt med mer avvikende svar, ettersom denne faggruppen er trent til å fokusere mer på skader og maleriets behandlingshistorikk. Det er også mulig resultatet ville vært annerledes om det fysiske maleriet ble betraktet, eller om det digitale fotografiet som ble sendt ut i forbindelse med undersøkelsen ble betraktet i et større format enn hva en vanlig dataskjerm gir mulighet til. I tillegg ble maleriets eiere også konsultert ved valg av tilnærming. Behandlingen er derfor foretatt i samråd med eier som støttet en selektiv rensing.

Maleriet kunne vært rensset i større grad om prosjektet hadde hatt en annen tidsramme, men den varierende og nedbrutte tilstanden til de originale fargestrukturene i kombinasjon med problemer med å skille originalt fra sekundært materiale, har ligget som hovedargument for de begrensningene som er foretatt (Ill. 86-88). Ved betraktning av resultater er det viktig å vurdere dette opp mot utgangspunktet. Maleriet vil samtidig ha best av en betraktningsavstand på et par meter (8).

⁴¹ Avgjørelsen var også basert på tidsbruken under rensbehandlingen.

7.5.4 Maleriets framside – Rensing av sekundære farger

Overmalingene som ble fjernet under rensingen av maleriet ble fjernet med isopropanolgel og med acetongel (Ill. 86). På figuren i medaljongene var den eldste kampanjen med overmaling vanskeligere å fjerne enn den siste. Det ga imidlertid størst effekt å fjerne den sistnevnte (Ill. 80), og dette var derfor hovedfokus ved rensingen av disse fargeområdene. Karnasjonen ble også noe renset med skalpell etter bruk av acetongel, da ikke alt kunne løses med gel. Tilstanden til den underliggende fargestrukturen vanskeliggjorde denne tilnærmingen, og det ble derfor lagt vekt på å *redusere* sekundært materiale i størst mulig grad framfor å fjerne det helt.

7.5.5 Maleriets framside – Rensing av oljeferniss

Ved rensing av oljefernissen ble det eksperimentert med ulike påføringsmetoder som bruk av pensel eller bomullspinne, grad av mekanisk bearbeidelse på overflate, virketid, intervaller mellom påføringer, påføringsrekkefølge av ulike rensepreparater på samme området og styrke på preparatet satt opp mot omfang av mekanisk bearbeidelse. Slik var det mulig å erfare potensialet som ligger i et enkelt preparat. Mest skånsomt var det å begrense den mekaniske bearbeidelsen i kombinasjon med virketid. Det fungerte også bedre å rense med skalpell, eksempelvis mellom bokstavene i tekstfeltene, etter at deler av oljefernissen var fjernet med acetongel framfor å fjerne hele dette laget mekanisk. Bruk av skalpell var heller ikke uten risiko for de originale fargestrukturene, grunnet den teksturererte og nedbrutte overflaten i maleriet (Ill. 11). Men som i andre sammenhenger utsatte også løsemidlene de originale fargestrukturene for risiko. Det ble derfor også i denne sammenhengen fokusert på å *redusere* oljefernissen i størst mulig grad framfor å fjerne dette laget helt.

De originale sorte og blå fargestrukturene på hvite fargeområder var mer sårbare enn den omkringliggende blyhvite fargen. Spesielt utpreget var dette ved rensing med pemulen. I disse områdene ble det vektlagt å rense rundt figurene etter at overmalingene var fjernet. Skalpell ble benyttet for å rense tett inntil figurene (Ill. 80).⁴² I maleriets øvre tekstfelter ble det benyttet acetongel på hele overflaten, da denne hadde bedre effekt her enn i andre områder, noe som kan ha hatt sammenheng med en antatt større ansamling smuss i øverste del av maleriet. I etterkant ble det renset mekanisk med skalpell mellom bokstavene for at skriften skulle bli mer distinkt, og hvor det ikke var forsvarlig å rense helt ned til dette nivået med gel (vedlegg 11.15.1). Skriften ble først tegnet over på melinex (transparent plastfolie) for å sikre kjennskap til den, da det var usikkerhet knyttet til hvor mye som var sekundært og derved lettere å løse (Ill. 77). Fernissen i de nederste tekstfeltene hadde en annen løselighet enn i de øverste. Ettersom pemulen ikke kunne benyttes på sorte farger, ble det valgt å bruke acetongel til å tynne fernissen så langt det var forsvarlig. Det ble

⁴² Skapellrensing ble foretatt under arbeidsmikroskop (8-16X)

ikke rensset videre med skalpell, ettersom det ble ansett som visuelt akseptabelt at disse tekstfeltene var rensset til et noen annet nivå enn i de øvrige hvite områdene (Ill. 81).⁴³

7.5.6 Maleriets framside – Rensing av harpiksferniss

Misfargingen av harpiksfernissen⁴⁴ hadde liten effekt på de originale fargestrukturene til sammenligning med oljefernissen som var hovedproblemet. Det ble likevel valgt å fjerne harpiksfernissen, da en viss effekt ble observert (Ill. 75 & 76). Det ble benyttet isopropanolgel og acetongel avhengig av om renseprosessen samtidig innebar fjerning av overmalinger eller kun harpiksferniss. Fernissen lå over de sekundære fargene i himmelpartiet innenfor urskiven og rensingen medvirket derfor ikke til større kontrast mellom sekundære og originale farger i dette området. Det var oljefernissen som medførte denne problematikken. Det resterende himmelpartiet ble derfor også rensset. Sekundær blå lå her over harpiksfernissen, men på grunn av upresis påføring av fargen var fernissen eksponert mellom penselstrøkene og i områder uten overmaling (Ill. 87).

7.6 VISUELL REINTEGRERING

På bakgrunn av maleriets tilstand er som nevnt konserveringsmaterialenes aldringsegenskaper høyt prioritert (7.1). Dette var særlig viktig i denne avsluttende fasen, da aldringsegenskaper for ferniss og retusjeringsfarger legger premissene for videre rensebehandlinger, og er den største belastningen for fargestrukturene.

7.6.1 Kitting og retusjering

Som en av de siste fasene i behandlingen ble maleriet kittet og retusjert. Ved valg mellom de ulike retusjeringssystemene vil det være nødvendig å vurdere hvilke verdier i maleriet som skal prioriteres i behandlingen, fordi det er vanskelig å ivareta alle aspekter (Wallert mfl. 2001:52). Det ideelle er å bevare maleriet som et historisk dokument og samtidig ivareta den kunstneriske intensjonen i motivet. Det å finne en balanse mellom disse hensynene, er en subtil prosess uten enkle løsninger (Ackroyd mfl. 2000: 50). Ved retusjering av maleriet ble det vektlagt å fokusere på de større områdene med avskallinger og mindre avskallinger i tilfeller der disse ble ansett som visuelt forstyrrende. Eksempler på dette var karnasjonen og figurene i tekstmedaljongene, hvor det ga god effekt å føre de brutte formene sammen igjen. Retusjering ble også utført på eldre kittinger der disse kun delvis var dekket av sekundære farger, og i forbindelse med utførte renseprøver i områder hvor det ikke var foretatt videre rensing. I noen av tekstområdene ble det også tilført noe farge for å framheve bokstavene der disse var svært nedbrutte.

⁴³Det var igjen et tidsperspektiv forbundet med denne vurderingen.

⁴⁴Rensing av harpiksferniss medførte samtidig rens av den syntetiske overliggende fernissen.

Kittet ble påført i sidelys for å tilpasse høydenivået til de omkringliggende fargestrukturene. For å oppnå en diskret retusj, er det viktig at nettopp dette nivået er korrekt og at det spares av noe plass til retusjeringsfarger (Fuster-López 2012:598). Maleriets overflatetekstur ble også imitert i kittet. Det ble valgt å benytte et kitt av hudlim og kritt⁴⁵ på bakgrunn av gode resultater under testing i 2008. Disse undersøkelsene viste at dette naturlige kittet⁴⁶ hadde bedre elastiske egenskaper enn de syntetiske og ferdigblandede variantene, som BEVA gesso og Modostuc, hvor sistnevnte også var mer hygroskopisk (Fuster-López mfl. 2008:182,183). Det naturlige kittet har tilsvarende egenskaper som den originale lim-krittgrunderingen i maleriet (4.5), og det er sannsynlig at de vil respondere likt på klimatiske svingninger.

Det stilles i dag krav til retusjeringsfargene om at de skal være stabile, reversible og ha allsidige påføringsegenskaper (Leonard mfl. 2000:111). Gamblin retusjeringsfarger er spesielt utviklet for konserveringsformål, og er basert på Laropal A81, en lavmolekylær aldehydharpiks som er løselig i hydrokarboner med lavt aromatisk innhold (Leonard mfl. 2000:111, Goltz mfl. 2012:648). Fargene har gjennom akselererte aldringstester vist god fotokjemisk stabilitet, og de var fortsatt løselige i lavaromatiske løsemidler etter 3000 timer aldring (Ember 2001). Kun lysfaste pigmenter er benyttet i produktene (Leonard mfl. 2000:112). Gamblin ble derfor valgt til retusjeringen. Sekundære farger fra tidligere behandlinger preget fortsatt maleriets overflate etter rensebehandlingen.

Retusjeringsfargen ble derfor påført som integrerte retusjer, for å unngå å bidra ytterligere til denne påvirkningen. Ved bruk av integrerte retusjer er det en fordel å bygge opp fargestrukturene på tilsvarende måte som de originale omkringliggende strukturene (Nicolaus 2001:262). Disse var mulig å rekonstruere, da fargenes lagvise oppbygning var undersøkt og forstått (4.7). I prosessen ble maleriet betraktet under ulike lyskilder for å unngå metamerisme, som skyldes at enkelte pigmenter har ulike spektralkurver og reflekterer lys ulikt avhengig av lyskilde (Staniforth 1985:101). Det kan resultere i at en retusj framstår som integrert i belysning, mens en annen lyskilde kan gjøre den framtreddende, idet den får en annen fargetone enn omkringliggende originalfarger.

7.6.2 Fernisering

Fernissens funksjon er å mette fargene, gi overflaten en jevn glans og samtidig beskytte den fra smuss (Samet 1996:8). Naturlige harpikser mørkner over tid grunnet fotooksidasjon (Rie 1982b:68). Praksisen med å tilføre en ferniss har derved ført til at malerier ofte må gjennomgå gjentatte behandlinger med rensing av misfarget ferniss inkludert påfølgende fernisering (Khandekar 2004:1). I dag benyttes ofte syntetiske alternativer, og mange av disse har vist bedre aldringsegenskaper enn de naturlige harpiksene. Regalrez 1094 er en lavmolekylær harpiks av

⁴⁵ Kittet ble blandet av 4 g hudlim i 50 ml destillert vann og varmet til 40°C. Kritt ble tilsatt til ønsket konsistens.

⁴⁶ Egenskapene var avhengig av materialenes opprinnelse, renhet og konsentrasjon (Fuster-López mfl. 2008:184)

hydrokarboner som gjennom akselererte aldringstester har vist liten grad av misfarging (Rie 1993:571). Testene viste heller ingen tap av løselighet.

Regalrez 1094 kan løses i alifatiske hydrokarboner som kategoriseres under ikke-polare løsemidler (Whitten & Proctor 1998:112). Dette er en stor fordel, ettersom løsemidlenes polaritet påvirker omfang av svelling og ekstraksjon av frie fettsyrer fra de originale fargefilmene både ved rensing og fernisering. Harpiksinholdet i en ferniss påvirker også denne prosessen, og polare varianter som den ketonbaserte MS2A, eller naturlig dammar, har vist et større potensial for å ekstrahere ut komponenter fra fargestrukturene enn Regalrez 1094, da ved tilsetning i samme løsemiddel (Sutherland 2000:61). Regalrez ble ansett som et stabilt og reversibelt valg ved fernisering av maleriet. Naturlig harpiksfernisser har imidlertid den egenskapen at de kan gi noe UV-beskyttelse til malerier etter hvert som disse fernissene mørkner (Koneczny 2003:14). I de syntetiske harpiksene kan dette kompenseres med lysstabiliserende tilsetninger som Tinuvin 292 som skal forhindre nedbrytning som følge av UV-stråling (Ara mfl. 2003:13).

En ferniss med lav molekylvekt vil også medføre glattere overflate med redusert lysspredning og derved høy glans (Rie & McGlinchey 1990:168). Ved fernisering av maleriet var det ønskelig med et noe mattere sluttresultat. Vanligvis vil glansen enkelt kunne justeres ved å tilsette små mengder voks. Regalrez er ikke det beste alternativet, da det har behov for en 10% tilsetning for å oppnå et slikt resultat (Whitten & Proctor 1998:112). Det ble benyttet Cosmolloid 80H, som er et mikrokrySTALLinsk voks, og som i motsetning til tradisjonelle voksmaterialer er en hard vokstype som derfor ikke gir en klebrig flate hvor smuss og støv akkumuleres (Goltz mfl. 2012:643). Før retusjering fikk maleriet totalt fem strøk for å mette fargestrukturene (Ill. 2).⁴⁷ De avsluttende strøkene i sluttfernisseren ble påført nedenfra og opp, ettersom malerier ofte blir belyst ovenfra, noe som også anbefales for dette maleriet (8). Regalrez 1094 var også et egnet valg i kombinasjon med retusjeringsfarger basert på alkoholer, som nettopp Gamblin, fordi fernissen ikke er løselig i de samme aromatiske løsemidlene som aceton, isopropanol og etanol (Whitten & Proctor 1998:112).

⁴⁷ Preparert av 5 g Regalrez 1094, 25 g whitw sprit, 0,5 g cosmolloid 80H og 0,1 g Tinuvin 292.

8 ETTERVERN OG PLASSERING

Gode aldringsegenskaper i materialene som ble tilført maleriet under behandlingen 2013/2014 er ikke alene nok til å begrense behovet for framtidige inngrep. Det er også viktig å innlemme en preventiv tankegang ved plassering og videre oppbevaring av maleriet, for å bremse nedbrytningsprosesser. Plasseringen vil også ha betydning for opplevelsen av kunstverket.

Det er kjent at eier har gode kunnskaper knyttet til de vanligste faktorene som spiller inn i denne sammenheng. Persiennene blir benyttet på solrike dager og innendørstemperaturen er vanligvis mellom 17-20 °C, ifølge eier (2013:pers. komm.). I et privat hjem er det naturlig at innklimaet vil svinge med sesongvariasjonene. Mye tyder imidlertid på at den preventive effekten er stor ved å unngå de *raske* svingningene i RF og de *største* ytterpunktene (Erhardt & Mecklenburg 1994:32,37). Vinterstid kan dette i noe grad reguleres gjennom oppvarming av bygningsmassen, for å unngå svært lave verdier for RF (Brown & Rose 1996). Maleriet vil bli plassert i et hus som ikke kontinuerlig er i bruk, og det er gunstig å sørge for en stabil innetemperatur også i disse periodene.

Varme kan både akselerere kjemiske prosesser i maleriets materialer og føre til lokal uttørring av bildet (Thomson 2007:43). Det vil også være en høyere konsentrasjon av smuss i varmestrømmen over en radiator, og dette smusset vil deponere på veggen ved nedkjøling (Brown & Rose 1996). Maleriet bør derfor ikke plasseres nær husets varmekilder.

Det er den totale mengden lys som er viktig i et bevaringsperspektiv. Lave lux-verdier over lang tid har tilsvarende effekt på tilstanden som høy eksponering i kortere intervaller (Caple 2000:157). Ved å stenge lyset ute når huset ikke er i bruk, vil det være mulig å holde den totale lux-verdien nede. Samtidig bidrar det til å stenge ute UV-stråler fra sollyset. Denne kortbølgede strålingsenergien er sentral i prosesser som fører til blekning og tap av fargestyrke (Thomson 2007:15).

Ved plassering av maleriet er det en fordel om lyskilden er plassert over maleriet for å begrense glans i fernissen. Dette kan også justeres ved å dempe belysningen som er rettet mot maleriet. En dempet belysning er også en fordel for maleriets tilstand og den selektive rensingen. Maleriet bør derfor også monteres med en betrakningsavstand på et par meter, for en best mulig opplevelse av kunstverket. Ved nær betraktning og kraftig lys kan skader, overmalinger og den misfargede fernissen, som fortsatt finnes gjenværende i maleriet komme tydeligere tilsyne. Tekstfeltene gjør det imidlertid interessant å samtidig gi mulighet til betrakte bilde på nært hold.

9 AVSLUTNING - INKLUDERT FORSLAG TIL VIDERE BEHANDLING OG FORSKNING

Pasjonsviseren er et særegent skandinavisk 1700-tallsmotiv. De ulike innledende analysene av *Pasjonsviseren* som denne rapporten omhandler gjorde det mulig å identifisere flere av de originale materialene og avklare den maletekniske og lagvise oppbygningen av fargestrukturene. Det ble imidlertid kun funnet tradisjonelle materialer med en utstrakt historisk bruk, og resultatene kunne derved ikke bidra til å datere maleriet utover en antatt datering til rundt midten av 1700-tallet. Analyseresultatene kan likevel være med i en eventuell framtidig kartlegging av materialbruk og maleteknikk benyttet i pasjonsvisere generelt. Ryder har også foreslått dette i sin masteroppgave (2007:55). Hvis flere pasjonsvisere undersøkes i tilsvarende vitenskapelige studier, kan dette bidra til forståelse av utbredelse, proveniens, attribusjon og datering av dette motivet, som fram til nå har vært vist liten interesse.

Undersøkelser av sekundære materialer og tidligere behandlinger gjorde det mulig å spore en omfattende behandlingshistorikk, og å komme med velfundamenterte forslag til påføringsrekkefølgen for mange av inngrepene. Undersøkelsen av tilstanden påviste nedslitte originale fargestrukturer under sekundære overmalinger og misfarget ferniss, i tillegg til noen strukturelle svakheter. De innledende undersøkelsene av materialer og tilstand tilsa valg av behandling av både strukturell og visuell karakter. Mest inngripende og diskutabelt var rensingen av maleriet. Både misfarget ferniss samt sekundære og originale farger inneholdt trolig olje, noe som resulterte i en løselighetsproblematikk hvor ulike kompromisser måtte veies opp mot hverandre. Løsningen ble en selektiv rensing av maleriet med fokus på å begrense behandlingen, men denne tilnærmingen innebar et subjektivt tilnærming. Svarene i spørreundersøkelsen, som ble foretatt i forbindelse med rensingen, støttet likevel opp om den prioriteringen som ble foretatt.

Et alternativ i dette masterprosjektet kunne vært å ikke rense maleriet i denne omgang, men å utsette behandlingen i påvente av nye og mer skånsomme metoder. Laser er et eksempel på en teknikk som ikke var tilgjengelig og er blitt benyttet til å fjerne lag som har vært vanskelig å rense ved konvensjonelle konserveringsmetoder (Teule mfl. 2002:252). Metoden er fortsatt i utviklingsfasen ved anvendelse på malerier og regnes som noe ukontrollerbar (Stringari 2012:555, Daudin-Schotte mfl. 2012:209). Mer forskning på UV-stråler som ikke penetrerer like langt kan gi bedre resultater ved rens av overflatemateriale som ferniss (Teule mfl. 2002:252-254). Under behandlingen av *Pasjonsviseren* ble det imidlertid fokusert på å legge til rette for de beste betingelser ved videre behandling. Dette er både gjort ved å avvente rensing av sekundære farger i flere områder og ved å begrense bruk av varme i behandlingen.

10 REFERANSER

- ACHEN, H. V. 2005. "The passion of clock" – a lutheran "way of the cross". Reflection on a popular motif in early eighteenth-century scandinavian religious imagery. I: ØSTREM, E., BRUUN, M. B., PETERSEN, N.H. og J. FLEISCHER (red), *Genre and rituals - The cultural heritage of medieval rituals*, København: Museum Tusculanum Press, s. 119-142.
- ACHEN, H.V. 2010. "Kom steenigt hierte, see..." - Andaktsmotivene "Christian IVs syn" og "Pasjonsviseren" og luthersk pasjonsfromhet i det 17. Og 18. århundres Danmark-Norge. I: BUGGE AMUNDSEN, A. og H. LAUGERUD (red.). *Religiøs tro og praksis i den dans-norske helstat fra reformasjonen til opplysningstid, ca. 1500-1814*, Bergen: Institutt for lingvistiske, litterære og estetiske studier ved Universitetet i Bergen, s.73-96.
- ACKROYD, P. og C. YOUNG. 1999. The preparation of canvases: factors that affect adhesion between ground and canvas. I: BRIDGLAND, J. (red), *12th triennial meeting Lyon, 29 August - 3 September 1999: preprints (ICOM Committee for Conservation)*, London: James & James Ltd., s. 265-270.
- ACKROYD, P., KEITH, L. & D. GORDON. 2000. The restoration of Lorenzo Monaco's Coronation of the Virgin: retouching and display. *National Gallery technical bulletin*, nr. 21, s. 43-57.
- ACKROYD, P., PHENIX, A., VILLERS, C. & N. WADE. 2002. Structural treatments for canvas paintings in 2002: summary of questionnaire replies. I: VONTOBEL, R. (red.), *13th triennial meeting, Rio de Janeiro, 22-27 September 2002, preprints*. London: Earthscan Ltd., s. 321-327.
- ALLAN, K.W. 1984. Adhesion og adhesives – Some fundamentals. I: BROMMELLE, N.S., PYE, E.M., SMITH, P. og G. THOMSON (red.), *Preprints of the Contributions to the Paris Congress, 2-8 September 1984*, London: The International Institute for Conservation of Historic and Artistic Work, s. 5-12.
- AMUNDSEN, A. B. (2011). Langestrand kirke og den lutherske billedverden. I: TONE NYAAS LYGSTAD (red.), *Gloria mundi - Kirkekunsten i Vestfold*, Oslo: Orfeus Publishing, s.75-83.
- APPELBAUM, B.1987. Criteria for treatment: reversibility. *Journal of the American Institute for Conservation*, nr. 26, s. 65-73.
- APPELBAUM, B. 2007. *Conservation treatment methodology*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- ARA, K., FOLKES, S., GREEN, T., HOWELL, S., TASKER, N. og A. WALKER. 2003. Some ethical implications of using ultra-violet barrier varnishes. *The Picture Restorers*, nr. 23, s.13-14.
- ASPEREN, J. R. J. V. D. B. 1986. Examination by infrared radiation. I: SCHOUTE, R.V. og VEROUGSTRAETE-MARQ, H. (red.), *Scientific examination of easel paintings*, Strasbourg: Council of Europe Parliamentary Assembly.

- BANIK, G. og G. KRIST. 1984. *Lösungsmittel in der restaurierung*, Wien: Verlag Der Apfel.
- BERGER, G. og W. H. RUSSELL. 1993. Tears in canvas paintings: Resulting stress changes and treatment. I: J. BRIDGLAND (red.), *ICOM Committee for conservations, 10th triennial meeting, Washington, DC, 22-27 august 1993, preprints*, Paris: James & James, s. 113-117.
- BERGER, G. og W. H. RUSSELL. 2000. *Conservation of paintings – Research and innovations*, London: Archetype Publication Ltd.
- BERGSTØL, R. 1989. *Tekstiler – fiber, egenskaper, bruksområder*. Oslo: Yrkeslitteratur.
- BERRIE, B. H. 1997. Prussian Blue. I: FITZHUGH, E. W. (red.), *A handbook of their history and characteristics*, vol. 3, Washington: Oxford University Press, s. 191-219.
- BIBELEN. 1978. *Den hellige skrift bibelen – Det gamle og det nye testamentet*, Oslo: Det Norske Bibelselskap.
- BOBAK, S. 2003. The limitations and possibilities of strip-lining. I: BUSTIN, M. og T. CALEY (red.), *Alternatives to lining: the structural treatment of paintings on canvas without lining, preprints*, London: United Kingdom Institute for Conservation, s.15-20.
- BOMFORD, D., KIRBY, J., LEIGHTON, J. og A. ROY. 1990. *Art in the making - Impressionism*. London: Yale University Press.
- BOMFORD, D. 1994. Changing taste in the restoration of paintings. I: ODDY, W. A. (red.), *Restoration: is it acceptable? British Museum Occasional Paper*, London: British Museum Department of Conservation, s 33-40.
- BOMFORD, D. 2003. The Conservator as Narrator: Changed perspectives in the conservation of paintings. I: LEONARD, M. (red.), *Personal Viewpoints: Thoughts about Paintings Conservation*, Los Angeles: Getty Conservation Institute, s. 1-12.
- BOMFORD, D. og A. ROY. 2009. *A closer look, Colour*, London: The national Gallery.
- BRACCI, S. og M. J. MELO. 2003. Correlating natural ageing and xenon irradiation of paraloid B72 applied on stone, *Polymer Degradation and Stability*, nr. 80, s. 533-541.
- BRUNI, S, CARIATI, F., CASADIO, F. og L. TONIOLI. 1999. Spectrochemical characterization by micro-FTIR spectroscopy of blue pigments in different polychrome works of art, *Vibrational Spectroscopy*, vol. 20, s.15-25.
- BUCKLEY, B.A. 2012. Stretchers, tensioning, and attachments. I: RUSHFIELD, R. og J. H. STONER (red.) *Conservation of easel paintings*. Abingdon: Routledge, s.148-161.
- BUCKLOW, S. 2000. Consensus in the classification of craquelure. I: MASSING, A. *Hamilton Kerr Institute, Bulletin*, nr. 3, Cambridge: Hamilton Kerr Institute, s. 61-75.

- BUZZEGOLI, E og A. KELLER. 2009. Infrared false colour imaging. *I: PINNA, D., GALEOTTI, M. og R. MAZZEO (red). Scientific examination for the investigation of paintings. A handbook for conservator-restorer*, Firenze: Centro Di., s. 67.
- CAPLE, C. 2000. *Conservation skills: Judgement, method and decision making*. London: Routledge.
- CARLYLE, L., BOON, J.J., HASWELL, R. og M. STOLS-WITLOX. 2008. Historically accurate ground reconstructions for oil paintings. *I: TOWNSEND, J.H., DOHERTY, T., HEYDENREICH, G. og J. RIDGE (red), Preparation for painting – The artist's choice and its consequences*. London: Archetype Publications, s. 110-122.
- CARR, D., CRUTHERS, N., SMITH, C. og T. MEYERS. 2008. Identification of selected vegetable textile fibres, *Reviews in conservation*, nr. 9, s. 75-87.
- CATLING, D. og J. GRAYSON. 1998. *Identification of vegetable fibres*. London: Archetype.
- COUPE, W.A. 1967a. *The german illustrated broadsheet in the seventeenth century: Historical and iconographical Studies*, 1. Vol, Baden-Baden: Librairie Heitz.
- COUPE, W.A. 1967b. *The german illustrated broadsheet in the seventeenth century: Historical and iconographical Studies*, 2. Vol, Baden-Baden: Librairie Heitz.
- DANBOLT, G. 1997. *Norsk Kunsthistorie – Bilde og skulptur frå vikingtida til i dag*, Oslo: Det Norske Samlaget.
- DEPUYDT-ELBAUM, L. 2009. How to evaluate varnish layers ageing? *I: PINNA, D., GALEOTTI, M. og R. MAZZEO (red), Scientific examination for the investigation of paintings. A handbook for conservator-restorers*. Firenze: Centro Di, s. 128.
- DERRICK, M.R., STULIK, D. og J. M. LANDRY. 1999. *Infrared spectroscopy in conservation science- Scientific tools in conservation*, Los Angeles: The Getty Conservation Institute.
- DIGNEY-PEER, S., THOMAS, K., PERRY, R., TOWNSEND, J. og S. GRITT. 2012. The imitative retouching of easel paintings. *I: RUSHFIELD, R. og J. H. STONER (red.), Conservation of easel paintings*. Abingdon: Routledge, s. 607-635.
- DIXON, T. 2012. Framing, glazing, backing, and hanging of paintings on canvas. *I: RUSHFIELD, R. og J. H. STONER (red.), Conservation of Easel paintings*, Abingdon: Routledge, s. 727-732.
- DONK, H.V.D., HERDER, H.D og A. V. LIER. 1996. The restoration of the Mesdag Panorama: "Sky, sea and dunes, all has been made fresh again. *I: EEKELEN, Y. V. (red.), The Magical panorama: The Mesdag Panorama, an experience in space and time*, Zwolle: Waanders Publishers, s.151-164.
- DUNKERTON, J., FOISTER, S., GORDON, D og N. PENNY. 1991. *Giotto to Dürer. Early Renaissance Painting in the National Gallery*. London: Yale University Press.

- DUSSUBIEUX, L., PINCHIN, S. E., TSANG, J. og C. S. TUMOSA. 2005. Nondestructive elemental analysis: Reliability of a portable x-ray fluorescence spectrometer for museum applications. I: VERGER, I. (red.), *ICOM-CC 14th Triennial meetin, The Hauge, September 12-16*, vol 2, London: James & James Ltd., s. 766-773.
- EASTAUGH, N., WALSH, V., CHAPLIN, T. og R. SIDDALL. 2008. *Pigment compendium: a dictionary and optical microscopy of historical pigments*, Amsterdam: Butterworth-Heinemann.
- EASTAUGH, N., NADOLNY, J. og S. LOWENGARD. 2012. Pigments in Western easel painting. I: RUSHFIELD, R. og J. H. STONER (red.), *Conservation of Easel paintings*, Abingdon: Routledge, s. 189-214.
- EDLIN, H. 1994. *What wood is that? A manual of wood identification*. Hertford: Stobart Ltd.
- EIKEMA HOMMES, M. V. 1998. "Painters' methods to prevent colour changes described in sixteenth to early eighteenth century sources on oil painting techniques", I: HERMENS, E. (red.) 1998, *Looking Through Paintings. The Study of Painting Techniques and Materials in Support of Art Historical Research*, Baarn: de Prom, s. 91-131.
- EIKEMA HOMMES, M. V. 2004. *Changing pictures: discoloration in 15th-17th century oil paintings*. London: Archetype.
- ERHARDT, D. og M. MECKLENBURG. 1994. Humidity re-examined. I: ROY, A og P. SMITH (red.), *Preventive conservation. Practice, theory and research: Preprintsof the contributions to the Ottawa Congress, 12-16 september 1994*, London: International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, s.32-38.
- FELLER, R. L., STOLOW, N. og E. H. JONES. 1971. *On picture varnishes and their solvents*. Washington: National Gallery of Art.
- FELLER, R. L . 1978. Standards in the evaluation of thermoplastic resin, *ICOM Committee for Conservation 5th triennial meeting, Zagreb, 1-8 October 1978, preprints*, Paris, France: International Council of Museums.
- FELLER, R. L . 1994. *Accelerated Aging – Photochemical and thermal aspects*. United States of America: The Getty Conservation Institute
- FELLER, R. L. 2008. Thoughts about "crosslinking", *WAAC Newsletter*, vol 30, nr. 3, september 2008, s. 16-20.
- FETT, H. 1911. *Norges kirker i det sekstende og syttende aarhundrede*. Kristiania: Norsk Folkemuseum.
- FITZHUGH, E. WEST. 1986. Red Lead and minium. I: FELLER, R. L. (red.) *Artists' pigments – A handbook of their history and characteristics*, vol. 1, Oxford: Oxford University Press, s109-131.
- FITZHUGH, E. WEST. 1997. Orpiment and realgar. I: FITZHUGH, E. WEST. (red.), *Artists' pigments – A handbook of their history and characteristics*, vol.3, Oxford: Oxford University Press, s. 47-79.

- FLORIAN, M-L. 1997. *Heritage eaters – insects & fungi in heritage collections*. London: James & James Ltd.
- FRØYSAKER, T. 2003. *Den bemalte og forgylte kalvariegruppen fra 1100-tallet i Urnes stavkirke – Konservering 2001-2003*, NIKU rapport 3, Oslo: Norsk Institutt for Kulturminneforskning.
- FUSTER-LÓPEZ, L., MECKLENBURG, M. F., CASTELL-AUGUSTI, M og V. GUEROLA-BLAY. 2008. Filling materials for easel paintings: When the ground reintegration becomes a structural conserne. I: TOWNSEND, J. (red.), *Preparation for painting: the artist's choice and its consequences*, London: Archetype Publications, s. 180-185.
- FUSTER-LÓPEZ, L. 2012. Filling. I: RUSHFIELD, R. og J. H. STONER (red.), *Conservation of easel paintings*, Abingdon: Routledge, s. 586-607.
- GALEOTTI, M., JOSEPH, E., MAZZEO, R. og S. PRATI. 2009. Fourier transform infrared spectroscopy. I: PINNA, D., M. GALEOTTI og R. MAZZEO (red), *Scientific examination for the investigation of paintings*, Centro Di Firenze, s151-156.
- GARDNER, H. og F. KLEINER. 2013. *Gardner's art through the ages. A global approach*. 14. utg., Australia: Wadsworth Cengage learning.
- GIORGI, R., DEI, L., CECCATO, M., SCHETTINO, C. og P. BAGLIONI. 2002. Nanotechnologies for conservation of cultural heritage: Paper and canvas deacidification. *Langmuir*, vol. 18, nr. 21, s. 8198-8203.
- GOLTZ, M. V. D., PROCTOR, R. G., WHITTEN, J., MAYER, L., MYERS, G., HOENINGWALD, A. og M. SWICKLIK. 2012. Varnishing as a part of the treatment of easel paintings. I: RUSHFIELD, R. og J. H. STONER (red.) *Conservation of Easel paintings*, Abingdon: Routledge, s. 633-657.
- GOLTZ, M.V.D og J. H. STONER. 2012. Considerations on removing or retaining overpainted additions and alterations. I: RUSHFIELD, R. og J.H. STONER (red.), *Conservation of easel paintings*, Abingdon: Routledge, s.497-500.
- GREAVES, P. H. og B. P. SAVILLE. 1995. *Microscopy of textile fibres*. Oxford: BIOS Scientific Publishers Limited.
- GRISSOM, C. A. 1986. Green earth. I: FELLER, R.L. (red,) *Artists' pigments – A handbook of their history and characteristics*, vol.1, Oxford: Oxford University Press, s. 141- 167.
- GUNDHUS, G. og M. WINNESS. 2000. *På sporet av en mangfoldig historie – Kalvariegruppen i Romfo kirke, Sunndal kommune i Møre og Romsdal*. Oslo: Norsk Institutt for Kulturminneforskning.
- HACKNEY, S og G. HEDLEY. 1981. Measurements of the ageing of linen canvas. *Studies in conservation*, nr. 26, s. 1-14.

- HACKNEY, S. og T. ERNST. 1994. The applicability of alkaline reserves to painting canvases. *Preventive conservation: practice, theory and research. Preprints of the contributions to the Ottawa Congress, 12-16 September 1994*, London, s. 223-227.
- HACKNEY, S., TOWNSEND, J. og N. WYPLOSZ. 1996. Studies on the Deacidification of Canvas Supports with Magnesium Methoxy Methyl Carbonate (MMC), *Preprints of the ICOM-CC 11th Triennial Meeting, Edinburgh, 1-6 September 1996*, s. 271-275.
- HACKNEY, S., REIFSNYDER, J., MARVELDE, M. og M. SCHARFF. 2012. Lining easel paintings. I: RUSHFIELD, R. og J. H. STONER (red.), *Conservation of easel paintings*. Abingdon: Routledge, s. 415-453.
- HANSSEN-BAUER, F. 1996. Stability as a technical and an ethical requirement in conservation. I: BRIDGLAND, J. (red.) *11th triennial meeting, Edinburgh, Scotland, 1-6 September, 1996: preprints (ICOM-CC)*. London: Earthscan Ltd., s.166-171.
- HASSALL, C. 1997. Paintings. I: LANG, J. og A MIDDELTON (red.), *Radiography of cultural material*. Oxford: Butterworth-Heinemann, s. 98-115.
- HEDLEY, G. 1988. Relative humidity and the stress/strain response of canvas paintings: Uniaxial measurements of natural aged samples, *Studies in conservation*, no 33, s.133-148.
- HEDLEY, G. 1993a. On humanism, aesthetics and the cleaning of paintings. I: HEDLEY, G. og VILLERS, C. (red.), *Measured opinion collected papers on the conservation of paintings*. London: UKIC, s 152-167.
- HEDLEY, G. 1993b (1980). Solubility parameters and varnish removal: a survey. I: HEDLEY, G. og VILLERS, C. (red.), *Measured opinions: collected papers on the conservation of painting*, London: UKIC, s. 128-134.
- HEDLEY, G. 1993c (1975). Some empirical deteminations of the strain distribution of stretched canvases. In: HEDLEY, G. og VILLERS, C. (red.), *Measured opinions: collected papers on the conservation of paintings*. London: UKIC, s. 21-27.
- HEDLEY, G. og ODLYHA, M. 1993 (1989). The moisture softening of paint films and its implications for the treatment of fabric supported paintings. I: HEDLEY, G. og VILLERS, C. (red.), *Measured opinions: collected papers on the conservation of paintings*. London: UKIC, s. 99-103.
- HEDLUND, H. P. og M. JOHANSSON. 2005. Prototypes of Lascauxs Medium for Consolidation. Development of a new Custom-made polymer Dispersion for use in Conservation, *Restauro* nr. 6, s. 432-439.
- HEIBER, W. 2003. The thread-by-thread tear mending method. I: BUSTIN, M. og CALEY, T. (red.), *Alternatives to lining: the structural treatment of paintings on canvas without linig, preprints*, London: United Kingdom Institute for Conservation, s. 35-47.
- HOADLEY, R. B. 1980. *Understanding wood: a craftsman's guide to wood technology*, Newtown, Conn.: Taunton Press.

- HORIE, V. 2010. *Materials for conservation – Organic consolidants, adhesives and coatings*. 2. utg., London og New York: Routledge.
- JOOSTEN, I. og M. SPRING. 2009. Scanning electron microcopy (SEM) and energy dispersive x-ray spectroscopy (EDS or EDX). I: PINNA, D., GALEOTTI, M. og R. MAZZEO (red). *Scientific examination for the investigation of paintings. A handbook for conservator-restorer*, Firenze: Centro Di., s. 191-192.
- KECK, S. 1969. Mechanical alteration of the paint film, *Studies in Conservation*, vol. 14, s. 9-30.
- KHANDEKAR, N. 2003. Preparation of cross-sections from easel paintings, *Reviews in Conservation*, nr. 4, s.52-64.
- KHANDEKAR, N. 2004a. Introduction. I: DORGE, V. (red.), *Solvent gels for the cleaning of works of art – The residue question*, Los Angeles: The Getty Conservation Institute, s. 1-4.
- KHANDEKAR, N. 2004b. Gelled systems: Theory and early application. I: DORGE, V. (red.), *Solvent gels for the cleaning of works of art – The residue question*, Los Angeles: The Getty Conservation Institute, s. 5-11.
- KHANJIAN, H., STULIK, D. og D. MILLER. 2004. Research into Solvent residues. I: DORGE, V. (red.), *Solvent gels for the cleaning of works of art – The residue question*, Los Angeles: The Getty Conservation Institute, s. 66-84.
- KIRSH, A. og LEVENSON, R. 2000. *Seeing through paintings: physical examination in art historical studies*, United States: Yale University Press.
- KOLLANDSRUD, K. 1994. *Krusifiks fra Haug kirke – undersøkelser og behandling*. Varia 27, Oslo: Universitetets Oldsokssamling.
- KONECZNY, P. 2003. The use of ultraviolet stabilised varnishes and fluorescent varnishes in the treatment of paintings, *The Picture Restorer*, nr. 23, s. 13-14.
- KÜHN, H. 1986. Zinc white. I: Feller, R. L (red.), *Artists' pigments – A handbook of their history and characteristics*, vol. 1, Oxford: Oxford University Press, s.169.187.
- KÜHN, H. 1988. Farbmaterialien. Pigmente und Bindemittel. I: KÜHN, H., ROOSEN-RUNGE, H., STRAUB, R.E og M. KOLLER. 1988, *Reclams handbuch der künstlerischen Techniken, Bind 1: Farbmittel, Buchmalerei, Tafel- und Leinwandmalerei*. 2.utg., Ditzingen: Reclam,
- LAANE, M. M. og T. LIE. 2001. *Håndbok i mikroskopi – og fremstilling av preparater*. 2. utg., Oslo: Gyldendal Akademisk.
- LANDI, S. 1998. *The textile conservator's manual*, 2. utg., Oxford: Butterworth Heinemann.

- LEONARD, M., WHITTEN, J., GAMBLIN, R. og E. R. D. L. RIE. 2000. Development of a new material for retouching. *I: ASHOK, R. og P. SMITH (red.) Tradition and innovation: advances in conservation: contributions to the Melbourne Congress, 10-14 October 2000*, London: International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, s. 111-113.
- LOON, A. V., NOBLE, P. og A. BURNSTOCK. 2012. Ageing and deterioration of traditional oil and tempera paints. *I: RUSHFIELD, R. og J.H. STONER (red.), Conservation of Easel paintings*. Abingdon: Routledge. s. 214-241.
- MACBETH, R. 2012. The technical examination and documentation of easel paintings. *I: RUSHFIELD, R. og J. H. STONER (red.), Conservation of Easel paintings*, Abingdon: Routledge, s. 291-306.
- MAISEY, S., SMITHEN, P. VILARO SOLER, A., og T. J. SMITH. Recovering from destruction: The conservation, reintegration and perceptual analysis of a flood-damaged painting by John Martin. *I: BRIDGLAND, J. (red.), ICOM-CC 16th triennial conference Lisbon 19-23 September 2011: preprints*, Lisbon: Critério-Produção Grafica, Lda., s. 1-8.
- MAYER, D.D. 2012. Identification of textile fibres found in common painting supports. *I: RUSHFIELD, R. og J. H. STONER (red.), Conservation of Easel paintings*. Abingdon: Routledge, s. 318-326.
- MECKLENBURG, M. 2005. The Structure of Canvas Supported Paintings. *I: AUGUSTI, M, FUSTER LÓPEZ, L., REY, S., M., og BLAY, G. V. (red.), Preprints of the International Conference on painting Conservation, Canvases: Behavior, Deterioration and Treatment*, Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, s. 119-155.
- MECKLENBURG, M. F. 2007. Micro climates and moisture induced damage to paintings. *I: PADFIELD, T., og K. BORCHERSEN (red.), Museum microclimates: Contributions to Copenhagen conference: 19-23 november 2007*. Denmark: The National Museum of Denmark, s. 19-25.
- MECKLENBURG, M. F. FUSTER-LÓPEZ, L. og S. OTTOLINI. 2012. A look at the structural requirements of consolidation adhesives for easel paintings. *I: BARROS, D'SA A., BONE, L. CLARRICOATES, R., og A. GENT, Adhesives and consolidants in painting conservation*, London: Archetype Publications Ltd., s. 7 – 23.
- MEHRA, V. R. 1984. Dispersion as lining adhesive and its scope. *I: BROMELLE, N. S. (red.), Adhesives and consolidants: preprints of the contributions to the Paris Congress, 2-8 September 1984*, London: International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 44-45.
- MICHALSKI, S. 1991. Paintings - their response to temperature, relative humidity, shock, and vibration. *I: MECKLENBURG, M. F. (red.), Art in Transit*, Washington: National Gallery of Art, s. 223-248.

- MICHALSKI, S og D. D. HARTIN. 1996. CCI lining project: Preliminary testing of lined model paintings. I: BRIDGLAND, J. (red.), *11th triennial meeting, Edinburgh, Scotland, 1-6 September, 1996, preprints (ICOM Committee for Conservation)*, London: Earthscan Ltd., s.288-296.
- MONCRIEFF, A. og WEAVER, G. 1992. *Cleaning*, London: Conservation Unit of the Museums & Galleries Commission.
- MOON, T., SCHILLING, M. R. og S. THIRKETTLE. 1992. A note on the use of false-color infrared photography in conservation, *Studies in conservation*, vol. 37, s. 42-52.
- NEL, P. 2006. Preliminary investigation into the identification of adhesives on archaeological pottery, *AICCM bulletin*, nr. 30, Australia: Australian Institute for the Conservation of Cultural Material, Canberra, s. 27-37.
- NEWY, C., BOFF, R., DANIELS, V., PASCOE, M. og N. TENNANT. 1983. I: ASHLEY-SMITH, J. og H. WILKS (red.) *Science for conservators - adhesives and coatings*, vol. 3, London og New York: Museums & Galleries commission.
- NICOLAUS, K. 2001. *Handbok för restaurering av målningar*, Viken, Sverige: Bokförlaget Replik AS.
- NORSK FOLKEMUSEUM, FORENINGEN FOR. 1903. *Beretning om foreningens virksomhed 1902*. Kristiania: W. C. Fabritius & sønner AS.
- ODEGAARD, N., CARROL, S. og W. S. ZIMMT. 2005. *Material characterization tests for objects of art and archaeology*, London: Archetype Publications.
- ORIOLA, M., CAMPO, G., STRLIC, M., CSÉFALVAYOVÁ, L., ODLYHA, M. og A. MOŽIR. 2011. Non-Destructive condition assessment of paintings canvases using near infrared spectroscopy. I: BRIDGLAND, J. (red.), *ICOM-CC 16th triennial conference Lisbon 19-23 September 2011, preprints*, Lisbon: Critério-Produção Grafica, Lda., s.1-8.
- PADFIELD, J., SAUNDERS, D., CUPITT, J. og R. ATKINSON. 2002. Improvements in the Acquisition and Processing of X-ray Images of Paintings, *National Gallery Technical Bulletin*, vol. 23, s. 62-75.
- PAYNE, C. 1993. Restretching: proceed with care, *AICCM bulletin*, nr. 19, s. 25-31.
- PERCIVAL-PRESCOTT, W. 2003 (1974). The lining cycle: Causes of physical deterioration in oil paintings on canvas: lining from the 17th century to the present day. I: VILLIERS, C. (red.), *Lining paintings: papers from the Greenwich Conference on Comparative Lining Techniques*, London: Archetype Publications, s. 1-15.
- PHENIX, A. 1995. The lining of paintings: traditions, principles and developments. *Lining and backing: the support of paintings, paper and textiles: papers delivered at the UKIC Conference, 7-8 November 1995*, London: United Kingdom Institute for Conservation, s. 21-33.
- PHENIX, A. 1998. Solubility parameters and the cleaning of paintings: an update and review, *Zeitschrift für Kunsttechnologie und Konservierung*, nr. 12, s. 387-408.

- PHENIX, A. Og K. SUTHERLAND. 2001. The cleaning of paintings: effects of organic solvents on oil paint films, *Reviews in conservation*, s. 47-60.
- PHENIX, A. og J. TOWNSEND. 2012. A brief survey of historical varnishes. I: RUSHFIELD, R. og J. H. STONER (red.), *Conservation of Easel paintings*, Abingdon: Routledge, s. 252-264.
- PINNA, D. og M. POSTEC. 2009. How can the microbiological growth be detected? I: PINNA, D., M. GALEOTTI og R. MAZZEO (red.), *Scientific examination for the investigation of paintings. A handbook for conservator-restorers*. Firenze: Centro Di., s. 49-50.
- PINNIGER, D. 2001. *Pest management in museums, archives and historic houses*, London: Archetype Publications Ltd.
- PLAHTER, U. 1987. Verdien av maletekniske undersøkelser – forslag til Rutiner. I: STEIN, M., GUNDHUS, G. og N. H. JOHANNESSEN (red.), *Riksantikvarens rapporter 14., Kirkekunstens lidelser*, Øvre Ervik: Akademisk forlag, s. 45-47.
- PLATHER, U og R. WHITE. 2004. Binding media. I: PLATHER, U. (red.), *Painted Altar Frontals of Norway, 1250-1350, Vol. 2: Materials and Technique*, London: Archetype Publications Ltd., s.160-175.
- PLESTER, J. 1997. Ultramarine blue, Natural and Artificial. I: ROY, A. (red.), *Artists' pigments – A handbook of their history and characteristics*, vol. 2, Oxford: Oxford University Press, s. 37-67.
- POILVACHE-LAMBERT, T og M. SMEYERS. 1986. Reproduction of paintings – Photography. I: SCHOUTE, R.V. og VEROUGSTRAETE-MARQ, H. (red.), *Scientific examination of easel paintings*. Strasbourg: Council of Europe, Parliamentary Assembly.
- RIE, E. R. D. L. 1982a. Fluorescence of paint and varnish layers, *Studies in conservation*, vol. 27, nr. 1, s. 1-7.
- RIE, E. R. D. L. 1982b. Fluorescence of paint and varnish layers, *Studies in conservation*, vol. 27, nr. 2, s 65-69.
- RIE, E. R. D. L. og MCGLINCHEY. 1990. New synthetic resins for picture varnishes I: MILLS, J. S. og P. SMITH (red.), *Cleaning, retouching and coatings*, London: International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, s. 168-173.
- RIE, E. R. D. L. 1993. Polymer additives for synthetic low-molecular-weight varnishes, *Preprints of the 10th triennial meeting of the ICOM Committee for Conservation*, Washington DC Paris 1993, s. 566-573.
- ROUSSET, E., IPERT, S. og H. CHERADAME. 2004. Mass deacidification of paper and books II, Deacidification in the liquid phase using aminosilanes, *Restaurator: international journal for the preservation of library and archival material*, nr. 25, s. 104-118.

- RUTHERFORD, J., G., KUHN, H. og W. T. CHASE. 1997. Lead white. *I*: ROY, A. (red.), *Artists' pigments – A handbook of their history and characteristics*, vol. 2, Oxford: Oxford University Press, s. 67-83.
- RYDER, N. 1986. Acidity of canvas supports: de-acidification of two 20th century paintings, *The Conservator*, vol 10, issue 1, s. 31-36.
- SAMET, W. H. 1996. Factors to consider when choosing a varnish. *I*: SAMET, W.H (red), *Painting conservation catalog - Varnishes and surface coatings*, vol. 1, Washington DC: American Institute for Conservation, s. 1-20.
- SANDTRØ, A. 2002. Case study: Urnes kalvariegruppe – med voks som underlag for ny behandling, *Norske Konserver 2002-2*, Oslo, s. 8-9.
- SCHARFE, M. 1968. *Evangelische Andachtsbilder. Studien zu Intention und Funktion des Bildes in der Frömmigkeitsgeschichte vornemlich des schwäbischen Raumes*, Stuttgart: Verlag Müller & Gräff.
- SCHNITLER, C.W. 1927. Malerkunsten i det 18. Aarhundrede, *I: Norsk Kunsthistorie*, bind 2, Oslo: Gyldendal, s. 135-201.
- SCHOUTE, R.V. og VEROUGSTRAETE-MARQ, H. 1986. *Scientific examination of easel paintings*. Strasbourg: Council of Europe, Parliamentary Assembly.
- SEYMOUR, K. 2012. Teaching adhesive principles to conservation students: "Scientia ars nihil est – without knowledge, skill is nothing." *I*: BARROS, D'SA A., BONE, L. CLARRICOATES, R., og A. GENT (red.), *Adhesives and consolidants in painting conservation*, London: Archetype Publications Ltd., s. 44-52.
- SIVERTS, H., NYGAARD, A., og G. PAULSSON. 1939. *Fagbok for snekkere*, Oslo: Tanum.
- STANFORTH, S. 1985. Retouching and colour matching: The restorer and metamerism, *Studies in Conservation*, nr. 30, s. 101-111.
- STOLS-WITLOX. 2012. Grounds, 1400-1900. *I*: RUSHFIELD, R. og J. H. STONER (red.), *Conservation of Easel paintings*, Abingdon: Routledge, s. 161-187.
- STRINGARI, C. 2012. Case study in the use of lasers to remove overpaint from Ad Reinhardt's *Black Painting*, 1960-66. *I*: RUSHFIELD, R. og J. H. STONER (red.), *Conservation of Easel paintings*, Abingdon: Routledge, s.555-563.
- STUART, B. 2007. *Analytical techniques in materials conservation*, Chichester: Wiley.
- STULIK, D og D. MILLER. 2004. Research into Solvent gel residues. *I*: DORGE, V. (red.), *Solvent gels for the cleaning of works of art – The residue question*, Los Angeles: The Getty Conservation Institute, s. 18-66.
- SUTHERLAND, K.2000. The extraction of soluble components from an oil paint film by varnish solution. *Studies in conservation*, nr. 45, s. 54-52.

- SUTHERLAND, K. 2010. Solvent leaching effects on aged oil paints. I: MECKLENBURGH, M. F., CHAROLA, A. E., og R. J. KOESTLER (red.), *New insights into the cleaning of paintings. Proceedings from the cleaning 2010 international conference Universidad Politécnica de Valencia and Museum Conservation Institute*. Washington D.C: Smithsonian Institution Scholarly Press, s. 45-49.
- TAFT W. S. og J. W. MAYER. 2000. *The science of paintings*, New York: Springer.
- TAYLOR, J. M. og I. N. M. WAINWRIGHT. 1990. Scientific examination of paintings: potentials and limitations. I: RAMSAY, B.A. og I. N. M. WAINWRIGHT (red.), *Shared responsibility: proceedings of a seminar for curators and conservators*, Ottawa: National Gallery of Canada, s. 69-78.
- TEULE, J. M., ULLENIUS, U., LARSSON, I., HESTERMAN, W., VAN DEN BRINK, O. F., HEEREN, R. M. A., og V. ZAFIROPULOS. 2002. Controlled laser cleaning of fire-damaged paintings. I: VONTOBEL, R. (red.), *13th triennial meeting, Rio de Janeiro, 22-27 September 2002, preprints*, London: Earthscan Ltd., s. 252-256.
- THOMSON, G. 2007. *The museum environment*, 2. utg. Oxford og Burlington: Butterworth-Heinemann.
- THUER, C.H. 2011. Scottish renaissance interiors: Facings and adhesives for size-tempera painted wood. *Historic Scotland Technical paper 11*.
- TOMKIEWICZ, C., SCHARFF, M. og R. LEVENSON. 2012. Tear mending and other structural treatments of canvas paintings, before or instead of lining. I: RUSHFIELD, R. og J.H. STONER (red.), *Conservation of Easel paintings*, Abingdon: Routledge, s. 384-415.
- TORRACA, G. 1984. *Solubility and solvents for conservation problems*, ICCROM. 3. utg.
- TOSINI, I. 2009. How to identify the type of textile fibers. I: PINNA, D., GALEOTTI, M. og R. MAZZEO (red.). *Scientific examination for the investigation of paintings. A handbook for conservator-restorers*. Firenze: Centro Di.
- TSE, S. 2007. Guidelines for pH measurement in conservation. *Technical Bulletin*, nr. 28, Ottawa: Canadian Conservation Institute, s. 1-22.
- VANDERLIP DE CARBONNEL, K. 1980. A study of french painting canvases, *Journal of the American Institute for Conservation*, vol. 20, nr. 1, høst 1980, s 3-20.
- VILLERS, C. 1981. Artists canvases. - A history, *Preprints of the ICOM Committee for conservation, 6th triennial meeting*, Ottawa, s. 1-12.
- WAGNER, C. 1988. *Arbeitsweisen und Anschauungen in der Gemälderestaurierung um 1800*, München: Callwey.
- WALLERT, A., TAUBER, G., MURPHY, L. og RIJKSMUSEUM. 2001. *The Holy Kinship: A Medieval Masterpiece*. Waanders.
- WETERING, E. V. D. 1997. *Rembrandt – The Painter at work*. Amsterdam: Amsterdam University Press.

- WHITTEN, J. og R. PROCTOR. 1998. Low molecular weight varnishes. *I: SAMET, W. H (red.), Painting conservation catalog - Varnishes and surface coatings*. vol. 1, Washington DC: American Institute for Conservation, s. 109-116.
- WIENER, J., V. KOVČIĆ og P. DEJLOVÁ. 2003. Differences between flax and hemp, *AUTEX Research Journal*, vol.3, nr. 2, s. 58-63.
- WIIK, S. A. 2007. Perception psychology in re-integration processes. *I: BROWN, A. J. E. (red.), The postprints of the image re-integration conference: 15-17 September 2003, Northumbria University, Newcastle upon Tyne, UK, United Kingdom: Northumbria University Press*, s. 97-101.
- WILD, J. P. 1988. *Textiles in archaeology*, Aylesbury: Shire Archaeology.
- WITLOX, M og L. CARLYLE. 2005. "A perfect ground is the very soul of the art" (Kingston 1835): ground recipes for oil painting, 1600-1900. *I: VERGER, I. (red.), 14th triennial meeting, The Hague, 12-16 September 2005, preprints*. ICOM Committee for Conservation, The Hague: Earthscan Ltd., s. 519-528.
- WOLBERS, R., STERMAN, N. T. og C. STRAVROUDIS. 1990. Notes for workshop on new methods in the cleaning of paintings. United states of America: The Getty Conservation Institute.
- WOLBERS, R. 2000. *Cleaning painted surfaces – Aqueous Methods*, London: Archetype Publications.
- YOUNG, C. 1999. Towards a better understanding of the physical properties of lining materials for paintings: Interim results, *Conservator*, nr. 23, s. 83-91.
- YOUNG, C. 2003. The mechanical requirements of tear mends. *I: BUSTIN, M. og CALEY, T. (red.), Alternatives to lining: the structural treatment of paintings on canvas without lining, preprints*, London: United Kingdom Institute for Conservation, s. 55-58.
- YOUNG, C. 2012a. The glass transition temperature of adhesives. *I: D'SA BARROS, A., BONE, L., CLARRICOATES, R. og A. GENT, Adhesives and consolidants in painting conservation*, London: Archetype, s. 24-31.
- YOUNG, C. 2012b. Fabrics for the twenty-first century: As artist canvas and for the structural reinforcement of easel paintings on canvas, *Studies in conservation*, nr. 57, s. 237-253.
- ÅKERLUND, M., FLATO, S., og A. HELLEKANT. 1998. *Från silverfisk till hälsorisk – skadedjur och åtgärder i samlingar*, Stockholm: LTs förlag.

MASTEROPPGAVER

- KJØLSEN, N. R. 2007. Konservering av pasjonsviseren, et skandinavisk 1700-talls maleri. Masteroppgave ved Universitetet i Oslo. Tilgjengelig fra:
<https://www.duo.uio.no/handle/10852/92/discover?rpp=100&sort_by=dc.date.issued&order=DESC> [30.06.2013].
-

ARTIKLER FRA INTERNETT

- BROWN, J. P. og W. B. ROSE. 1996. Development of humidity recommendations in museums and moisture control in buildings. *APT Bulletin*, 27/3. Tilgjengelig fra: <<http://palimpsest.stanford.edu/byauth/brownjp/humidity1997.html>> [24.07.2007].
- BURKE, J. 1984. Solubility Parameters: Theory and application. *The book and paper group ANNUAL*, vol 3, American Institute for Conservation. Tilgjengelig fra: <<http://cool.conservation-us.org/coolaic/sg/bpg/annual/v03/bp03-04.html>> [12.12.2012].
- DAUDIN-SCHOTTE, M., BISSCHOFF, M., JOOSTEN, I. KEULEN, H.V. og K. J. V. D. BERG. 2012. Dry Cleaning Approaches for Unvarnished Paint Surfaces. *Smithsonian Contributions to museum conservation*, nr. 3, s. 209-219. Tilgjengelig fra: <<http://si-pddr.si.edu/bitstream/10088/20512/1/34.Daudin-Schotte.SCMC3.Mecklenburg.Web.pdf>> [05.10.13].
- EMBER, L.R. 2001. Making paints, Chemical and engineering news 79, nr. 31. Tilgjengelig fra: <<http://pubs.acs.org/cen/coverstory/7931/7931art.html>> [20.02.14].
- GRANT, M. S. 2000. *The Use Of Ultraviolet Induced Visible-Fluorescence In The Examination Of Museum Objects*, Part II, *Conserve O Gram*, nr 1/10, National Park Servic, s. 2-4. Tilgjengelig fra: <http://www.nps.gov/history/museum/publications/conservedgram/cons_toc.html> [01.10.13].
- HACKNEY, S. 2004. Painting on canvas: Lining and alternatives. *Tate Papers*. Tilgjengelig fra: <<http://www.tate.org.uk/research/publications/tate-papers/paintings-on-canvas-lining-and-alternatives>> [21.03.2013].
- MICHALSKI, M. 2008. A physical model of the consolidation process, particularly of paintings. *Colour and conservation*, s. 27-47. Tilgjengelig fra: <https://www.academia.edu/856645/2008_A_physical_model_of_the_consolidation_process_particularly_of_paintings> [24.09.2012].
- SCHREINER M., MELCHER, M. og K. UHLIR. 2006. Scanning electron microscopy and energydispersive analysis: applications in the field of cultural heritage, *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, Springer Verlag. Tilgjengelig fra: <<http://link.springer.com/article/10.1007/s00216-006-0718-5/fulltext.html>> [03.06.2013]
- SESSA, C., VILA, A. og J. F. GARCIA. 2011. Determination of detection limits for SEM-EDS and m-FTIR analysis of artwork, *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, Springer Verlag. Tilgjengelig fra: <<http://link.springer.com/article/10.1007/s00216-011-4881-y/fulltext.html>> [03.06.2013].
- STAVROUDIS, C. og S. BLAKE. 1989. Solvent and Sensibility, *WAAC Newsletter*, vol. 11, nr. 2. Tilgjengelig fra: <<http://cool.conservation-us.org/waac/wn/wn11/wn11-2/wn11-202.html>> [18.02.2014].

- STRLIČ, M., KOLAR, J., KOČAR, D., DRNOVŠEK, T., ŠELIH, V.-S., SUSIČ, R. og PIHLAR, B. 2004. What is the pH of alkaline paper, *e-PRESERVATIONScience*. Tilgjengelig fra: <<http://www.morana-rtd.com/e-preservation-science/TOC.html>> [17.10.2012].
- VANDIVERE, A. 2013. *From the ground up: Surface and sub-surface effects in fifteenth- and sixteenth-century netherlandish paintings*. Tilgjengelig fra: <<http://www.abbieart.com/abbiephd.html>> [16.11.2014].
- VUORI, J. og TSE, S. 2004. A preliminary study of a mikro ekstraktion method for measuring the pH of textiles. *Newsletter textiles 2004*, nr.19, International Council of Museums, s. 4-15. Tilgjengelig fra: <[http://www.icom-cc.org/54/document/newsletter-textiles-no-19-january-2004/?id=44 -.UH7EyxiKweM](http://www.icom-cc.org/54/document/newsletter-textiles-no-19-january-2004/?id=44-.UH7EyxiKweM)> [17.okt. 2012].

INTERNETTSIDER

- ART-INNOVATION. 2009. Tilgjengelig fra: <http://www.art-innovation.nl/fckfiles/file/Artist/Leaflet_Artist_2009-I_c.pdf> [27.08.2013].
- BRUUN RASMUSSEN. Tilgjengelig fra: <http://www.bruun-rasmussen.dk/index.do> [19.08. 2013].
- DET JORDBRUGSVIDENSKABELIGE FAKULTET, 2008. Aarhus Universitet. Tilgjengelig fra: <<http://www.dpil.dk/dpil2005/HTML/almborebille.htm>> [20.12. 2013].
- ECCOs etiske retningslinjer. 2011. Tilgjengelig fra: <<http://www.ecco-eu.org/about-e.c.c.o./professional-guidelines.html>> [27.02.2014].
- ORMESTAD, H. 2013. Elastisitetsgrense, *Store norske leksikon*. Tilgjengelig fra: <<http://snl.no/elastisitetsgrense>> [18.04.2013].
- IR-SPECTRA - Institute of Chemistry, University of Tartu, Estonia. Tilgjengelig fra: <http://tera.chem.ut.ee/IR_spectrum/index.php?option=com_content&view=article&id=%0994&Itemid=60> [14.12. 2013].
- WEITO, produktinformasjon. Tilgjengelig fra: <<http://www.weito.com/Solution%20115.htm>> [15.11. 2013]. <<http://www.weito.com/solution2.htm>> [15.11. 2013]. <http://www.weito.com/product_information.htm>[15.11. 2013].

PERSONLIG KOMMUNIKASJON

- ACHEN, H, personlig kommunikasjon, 09.10. 2013.
- BRUUN RASMUSSEN KUNSTAUKTIONER, personlig kommunikasjon, 30.08.2013.
- EIER AV MALERIET, personlig kommunikasjon, 08.05.2013, 14.09.2013, 24.10.2013, 17.01.2013 og 12.02.2013

.

11 VEDLEGG

11.1 ILLUSTRASJONER



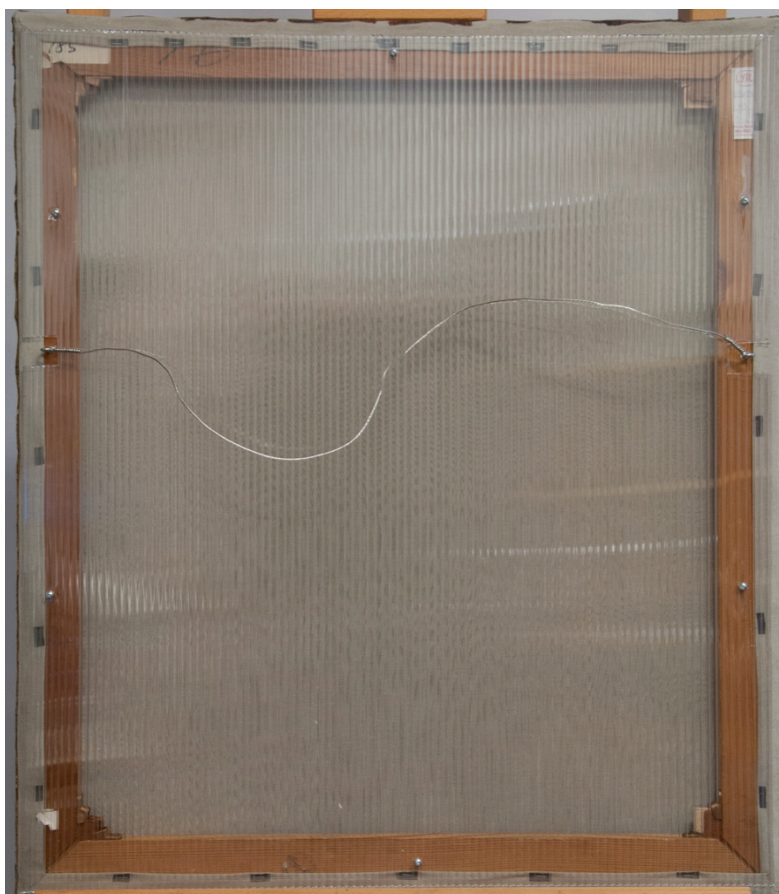
III. 1: Maleriets framside før behandling 2013/2014.



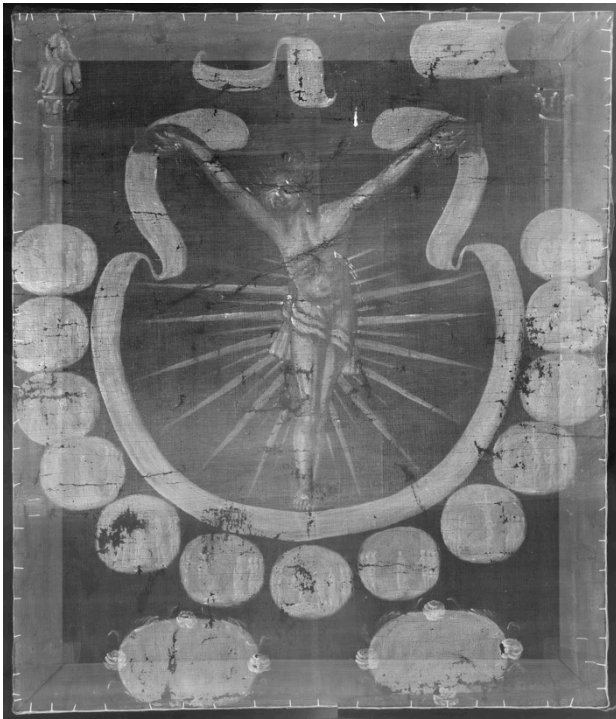
III. 2: Maleriets framside etter behandling 2013/2014 (kitting og retusjering gjenstod da bildet ble tatt).



III. 3: Maleriets bakside før behandling 2013/2014.



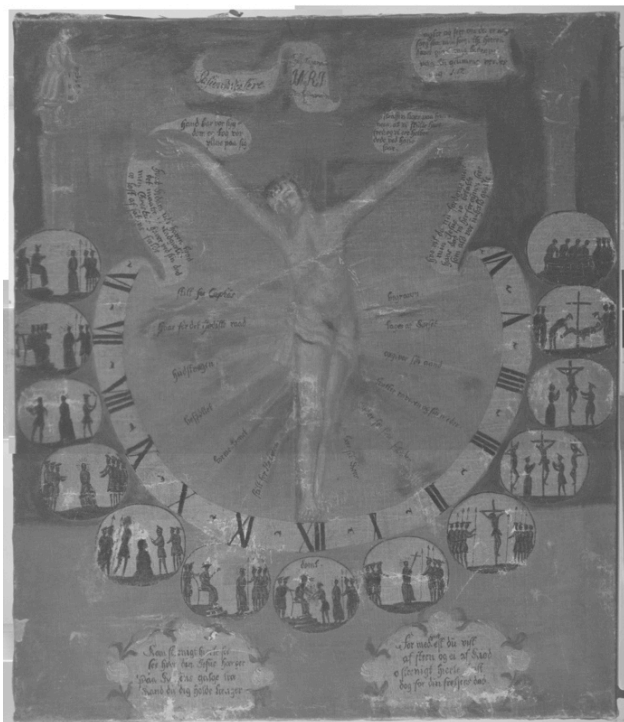
III. 4: Maleriets bakside etter behandling 2013/2014.



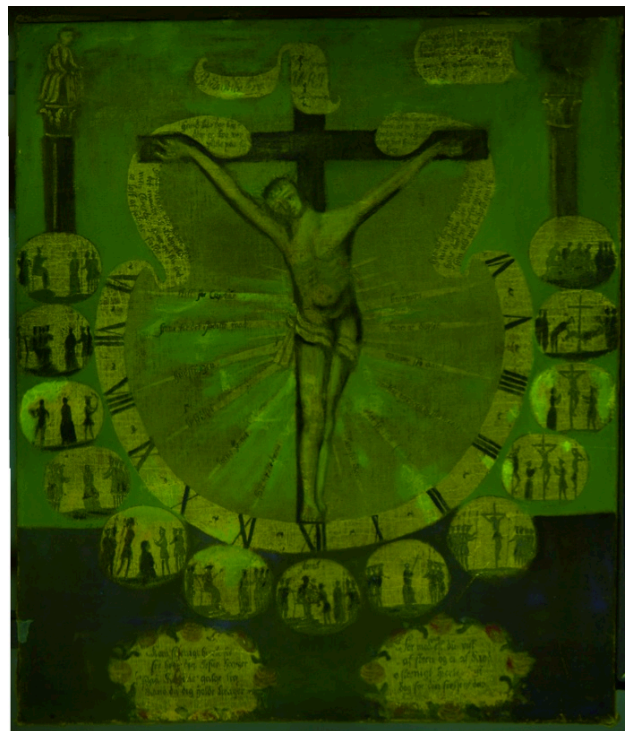
III. 5: Røntgenopptak, uten bruk av filter.



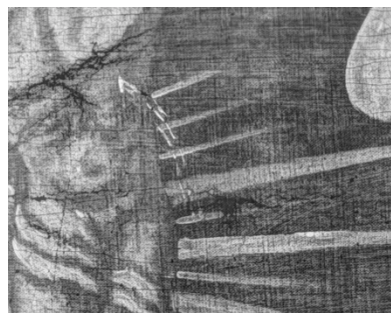
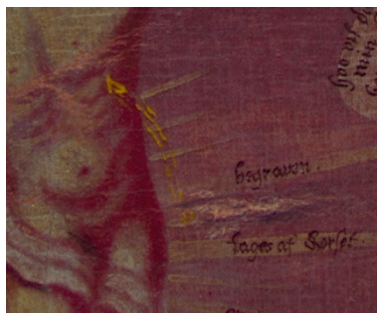
III. 6: Falsk farge infrarødt opptak 2 (FFIR2).



III. 7: Infrarødt opptak (IR2).



III. 8: Opptak med ultrafiolett fluorescens (UVF).



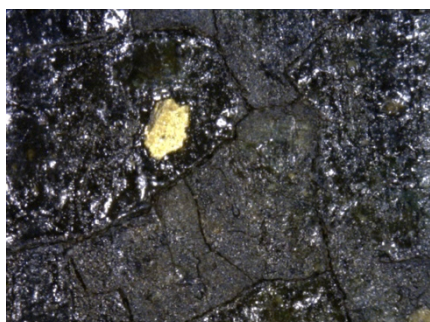
III. 9: Bildet til venstre viser himmelen som blå og blodråpene som rødt i vanlig lys. Midterste bildet viser himmelen som fiolett i blodråpene som gule i FFIR. Til høyre på røntgenopptaket framstår himmelen som mørk og blodet lyst.



III. 10: Opptak i sidelys på maleriets høyre side. Avtrykk etter en tidligere blindramme kan observeres i fargestrukturene.



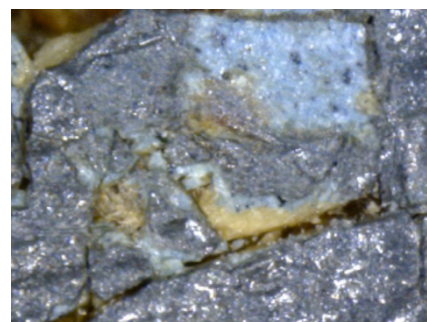
III. 11: Opptak i sidelys viser maleriets teksturete overflate i himmelpartiet. Lerretets tekstur vises igjennom fargestrukturene.



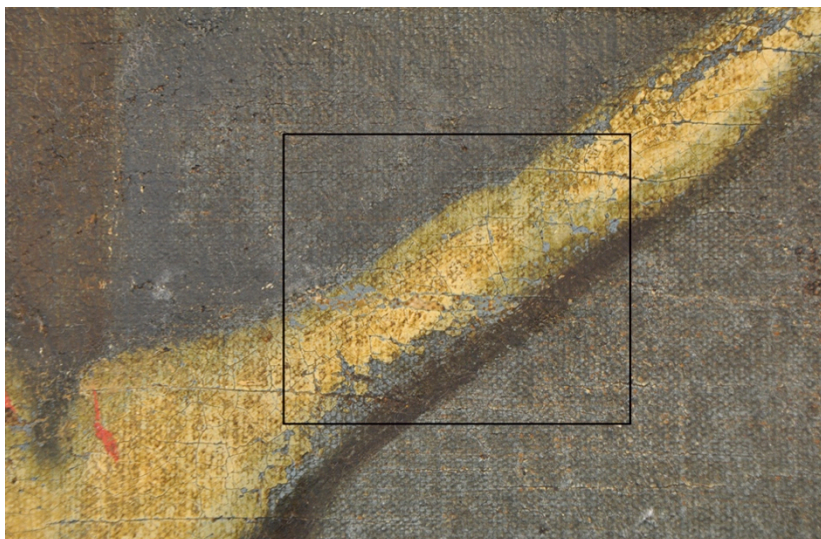
III. 12: En dråpe gullfarge på original fargestruktur.



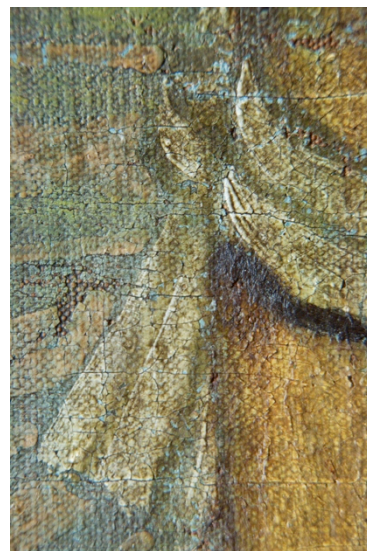
III. 13: Fargestrukturenes lagvise oppbygning kan observeres i avskallinger, inkludert en lys grundering (205X).



III. 14: Original blå (lys blå) sett i forhold til sekundær blå overmaling (mørkere blå).



III. 15: En semi-transparent farge på karnasjonen ligger over eller under en mer opak farge. Fotografiet er tatt etter rensing av sekundær farge.



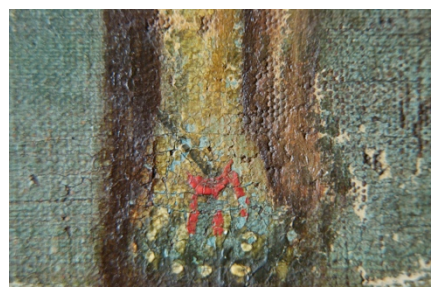
III. 16: Pastose strøk.



III. 17: Oppbygning av fargestruktur for figurer i bildemedaljong.



III. 18: Original gul, delvis overmalt av brunt og med rester av sekundær rød. Tekst i sort farge.

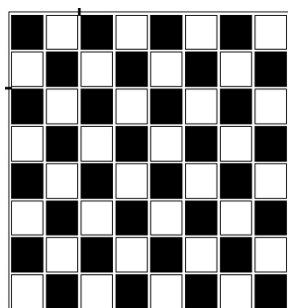


III. 19: Bloddråper og nagler gjennom Kristus føtter.

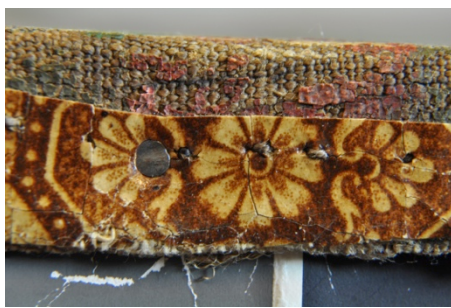


Grønn original

III. 20: Rød blomst rund nedre tekstfelt og grønn original fargestruktur kan observeres i et lite felt ved siden av.



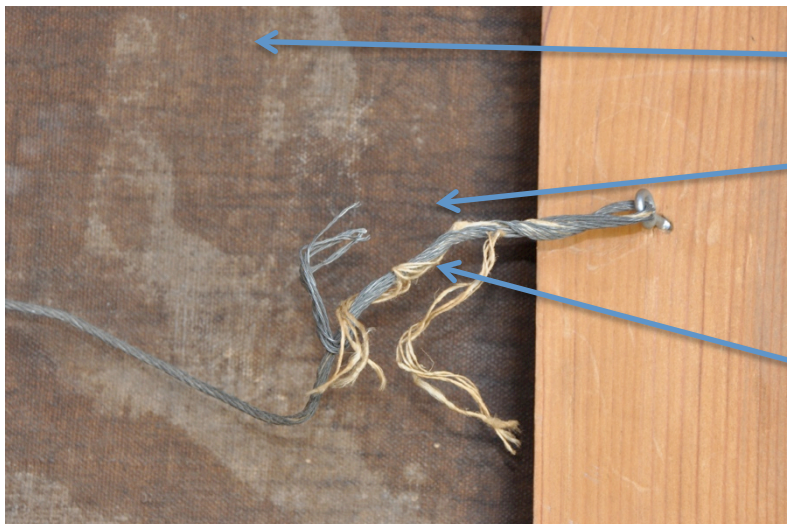
III. 21: Mønster for lerretsbinding. Viser hvordan trådene er vevd.



III. 22: Bildet viser de sekundære tekstilremene, montert over en original rød fargestruktur på oppspenningskanten.



III. 23: Sekundær blå farge finnes på blindrammen og oppspenningskant. Illustrasjonen viser også gjenværende korroderte stifter på blindrammen.

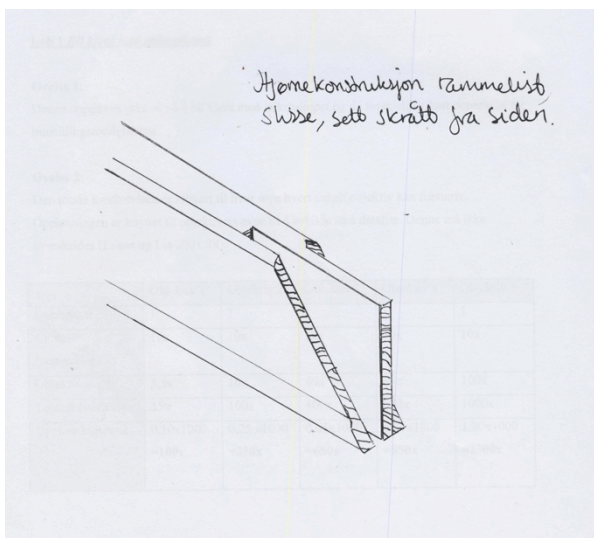


Lim fra en tidligere helkonsolidering.

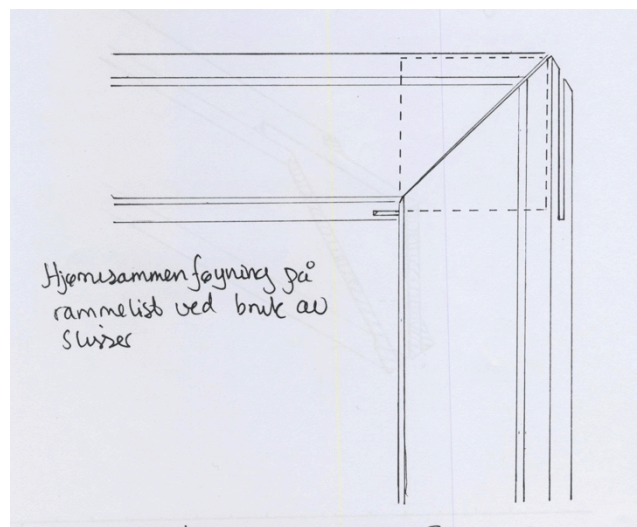
En ferniss fra en tidligere påføring har trukket gjennom krakeleringer og vises som kopi av krakeleringsmønsteret på baksiden.

Maleriets opphengsystem før behandling.

III. 24: Maleriets bakside og opphengsystem.



III. 25: Hjørnekonstruksjon på rammeliste, slisse, sett skrått fra siden.



III. 26: Konstruksjonstegning av blindrammens hjørnesammenføyninger.



Høyre oppspenningskant



Nederste oppspenningskant

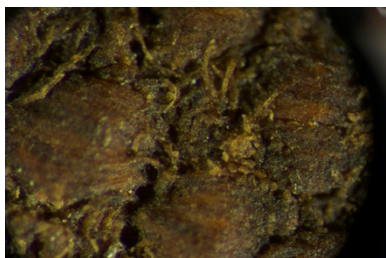


Venstre oppspenningskant

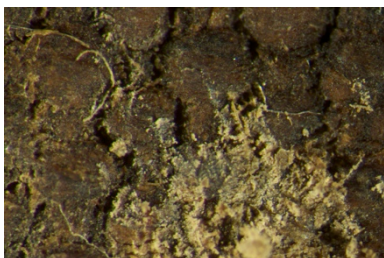


Øverste oppspenningskant

III. 27: Maleriets oppspenningskanter før behandling.



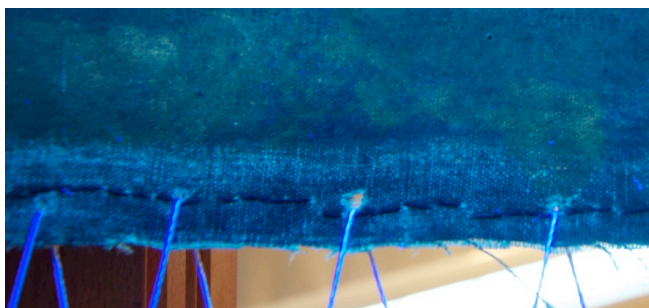
III. 28a: Før testing.



III. 28b: Løselighetstest med vann, viser svellet materiale. Skrapt med tannlegesonde på overflaten.



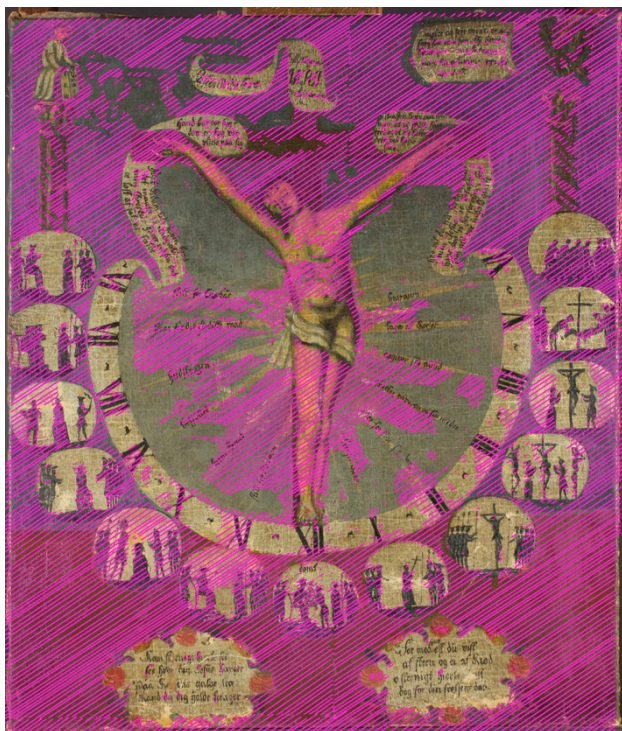
III. 28c: Løselighetstest med schellsol A. Viser ingen løselighet. Skrapt med tannlegesonde på overflaten.



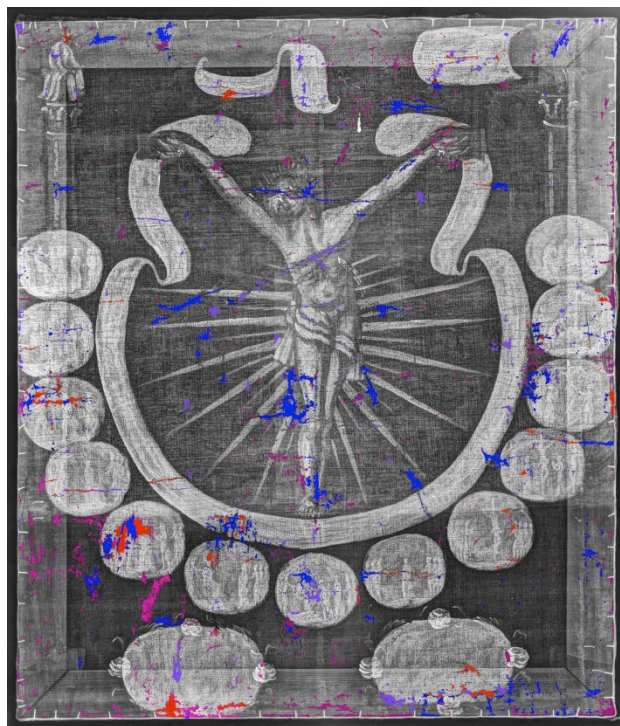
III. 29: En svak grønn fluorescens på maleriets bakside. Fluorescensen er fraværende der lerretet er renset med destillert vann 65°C.



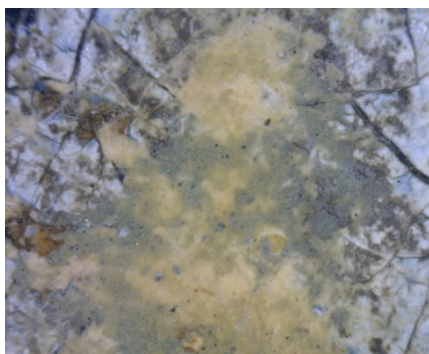
III. 30: Lim fra en tidligere helkonsolidering sett med 40X forstørrelse.



III. 31: Skravert område viser overmalte områder på maleriet.



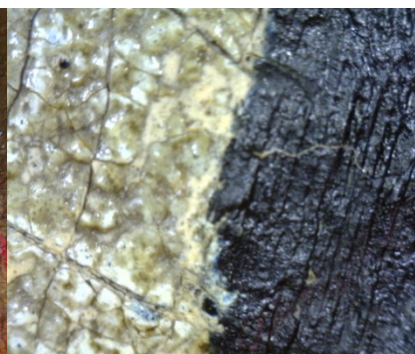
III. 32: Illustrasjon med oversikt over områder med fargetap og hvordan disse er behandlet. Oversikten viser ikke samtlige små avskallinger.
Blå: Kittet og overmalt.
Rød: Kun kittet.
Lilla: Ikke behandlet.
Rosa: Overmalt uten å kittes først.



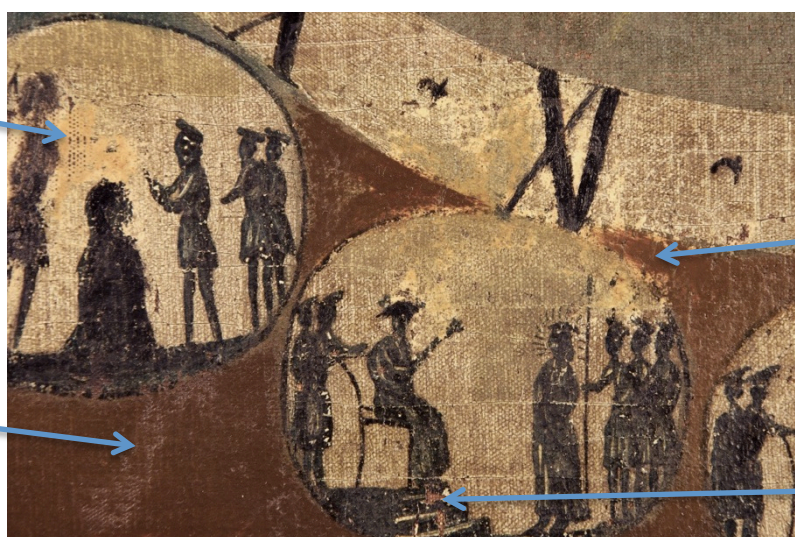
III. 33: To kampanjer kitt. Et grått kitt kan observeres under et gultonet kitt.



III. 34: Uppreis påføring av sekundære farger. Fargene er påført som monokrome flater. Blader er delvis overmalt.



III. 35: Sekundære farger (til høyre) har en høyere viskositet enn de originale.



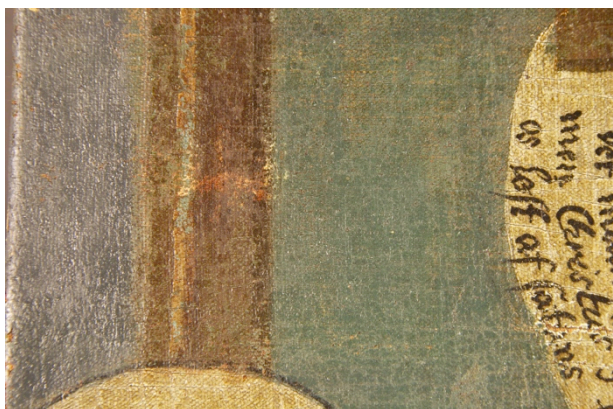
Område kittet men ikke overmalt. Fargen tilpasset den misfargede oljefernissen.

Område overmalt og kittet.

Område overmalt men ikke kittet

Område ubehandlet.

III. 36: Eksempler på ulik tilnærming ved behandling av områder med fargetap.



III. 37: Bildet viser to ulike fargetoner på blå overmalingen i himmelpartiet. En med en lilla tone (til venstre for søylen) og en mer klar blå.



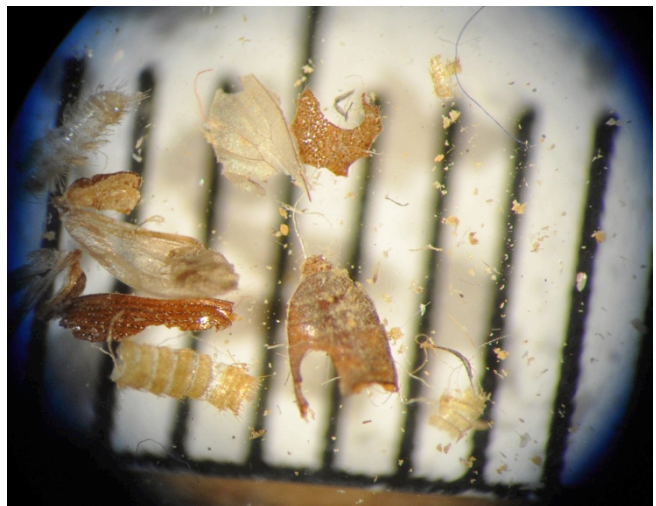
III. 38: Bildet en viser en tredje variant sekundær blå i himmelpartiet som er den eldste kampanjen.



III. 39: UVF-opptaket fungerte godt til å kartlegge sekundære farger i maleriet. Overmalinger på figurene i bildemedaljongene manglet fluorescens, mens den sekundære blå i himmelpartiet hadde en sterk grønn fluorescens.



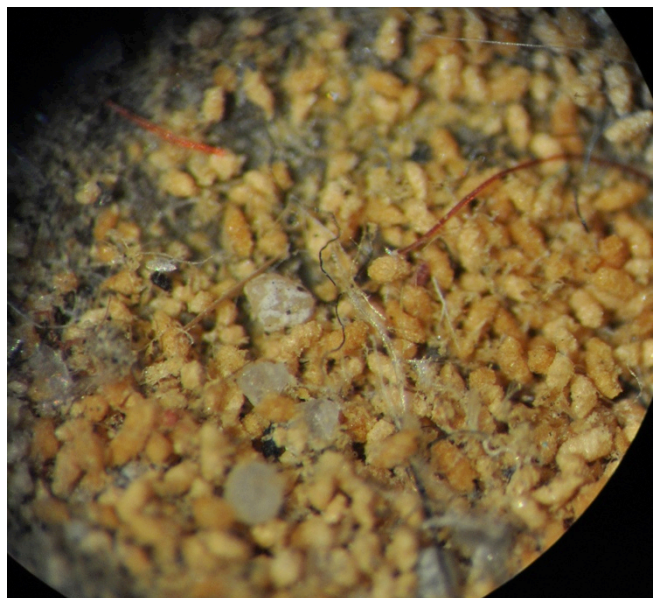
III. 40: Insektsanngrep; hull i treverket etter treborende insekter, 0,8-1,8 mm i diameter.



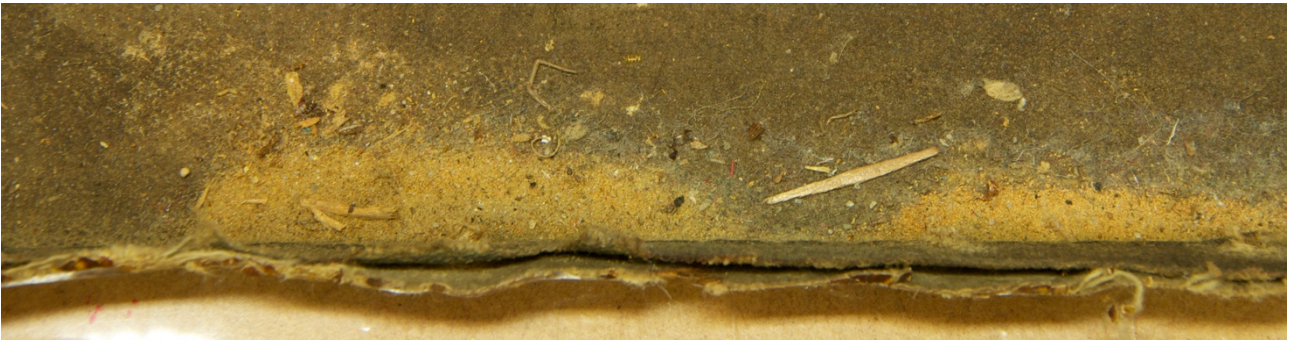
III. 41: Insektsanngrep; larvehylstre og deler av voksne artseksemplarer, trolig etter stripet borebille (10X). Millimeterskala vises i bakgrunnen.



III. 42: Insektsanngrep; ben fra stripet borebille (40X).



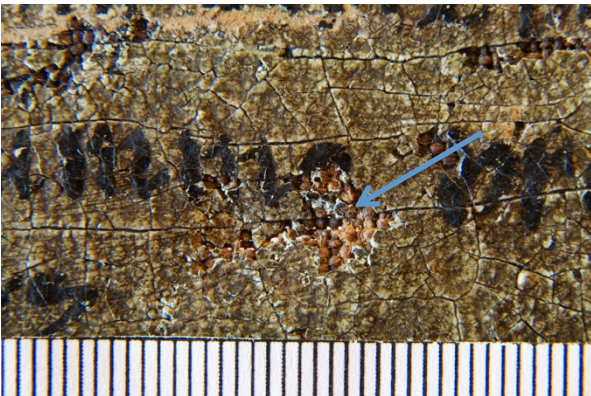
III. 43: Insektsanngrep; boremel (40X)..



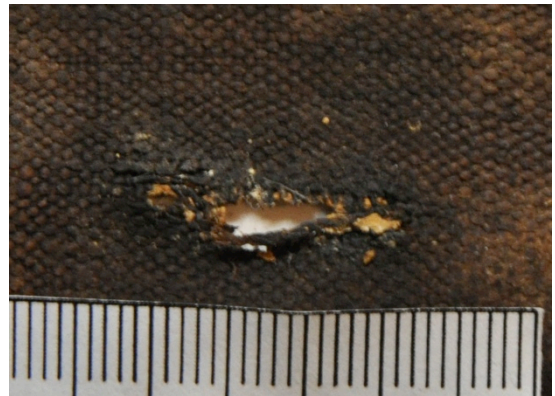
III. 44: Insektsangrep; oppdaget på innsiden av blindrammen ved demontering av oppspenningen før behandling.



III. 45: Øverste oppspenningskant; nedbrutt oppspenningskanter med korroderte spikre og revner i tekstilet og på brettekanten.



III. 46: Rift 3 (R3) (Se vedlegg 11.9 for lokalitet).



III. 47: Rift 2 (R2) (se vedlegg 11.9 for lokalitet).



III. 48: Rensing av smuss på maleriets bakside med polyurethane svamp viser et tydelig skille.



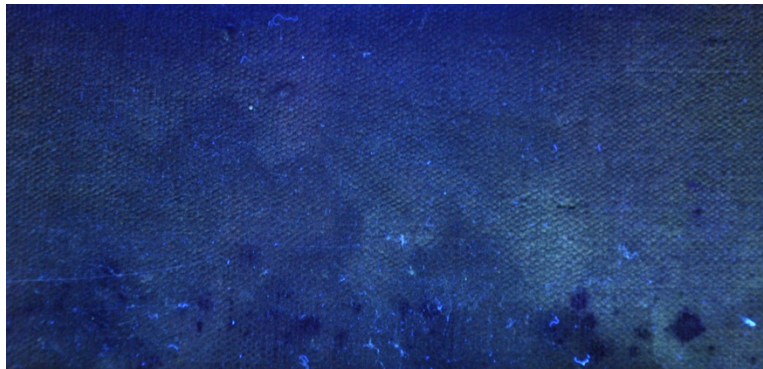
III. 49: Svampene som ble benyttet ved rensing av maleriets bakside viser betydelige mengder smuss.



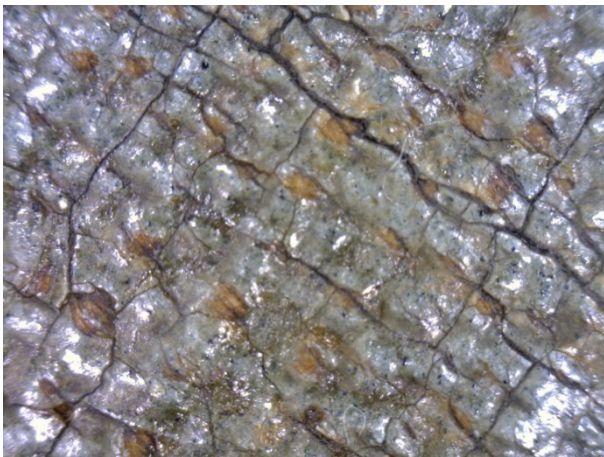
III. 50: Maleriet sett i sidelys.



III. 51: Maleriet sett med gjennomlys.



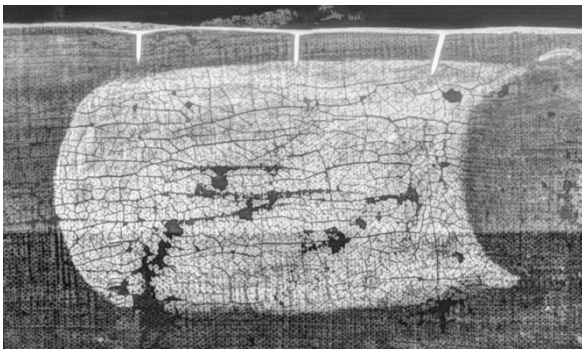
III. 52: Mugg og vannskjolder på maleriets bakside, sett under UV-lys.



III. 53: Maleriet er trolig overrenset ved en tidligere behandling. Bildet viser original blå fargestruktur i himmelområdet.



III. 54: Figurene i bildemedaljongen framstår som mørke også etter rensing av sekundære farger.



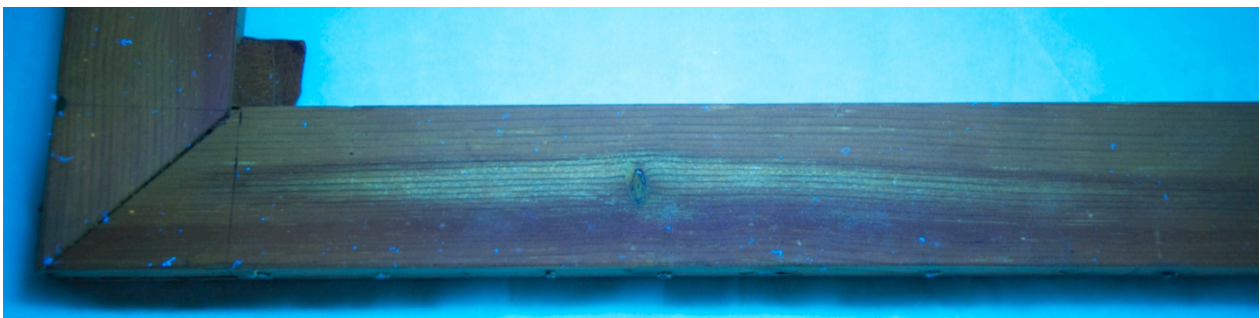
III. 55: På röntgenopptak framstår alderskrakeleringer i blyhvite fargeområder som et sammenhengende nettverk av tynne linjer. På opptaket kommer også områder med avskallinger tydelig fram i samme område.



III. 56: Röntgenopptak; linjeformede krakeleringer går horisontalt gjennom maleriet.



III. 57: Glansforskjeller på overflaten innad i samme fargeområde.



III. 58: Fluorescens på blindrammen. Trolig etter harpiksholdig ferniss.



III. 59: Arbeidsramme 1; maleriet spent opp med snorer. Trekkpapir brukt som forsterkning på venstre side hvor hullene etter tidligere oppspenninger var svært svekket.



III. 60: Arbeidsramme 2; maleriet spent opp ved bruk av lerret i kantdublingen.



III. 61: Rift (R3) reparert ved bruk av lerretsbroer.



III. 62: Avsyring av lerretet. Produktet ble først testet på et hjørne.



III. 63: Blindrammen pakket i plast før nedfrysning.



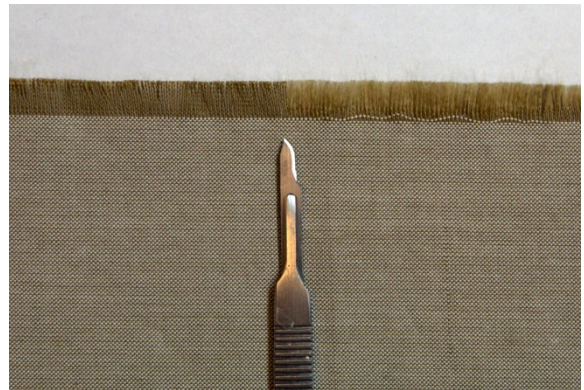
III. 64: Bruk av to varmenåler ved kantdubling.



III. 65: Øverste kant på originalerretet var ujevn. Den ble derfor tegnet over på melinex for å tilpasse BEVA-filmen nøyaktig i forbindelse med kantdubleringen.



III. 66: BEVA-film tilpasset øverste kant på det originale lerretet.



III. 67: Kantdubleringslerretet fikk frynsekanter og disse ble tynnet ytterst med skalpell.

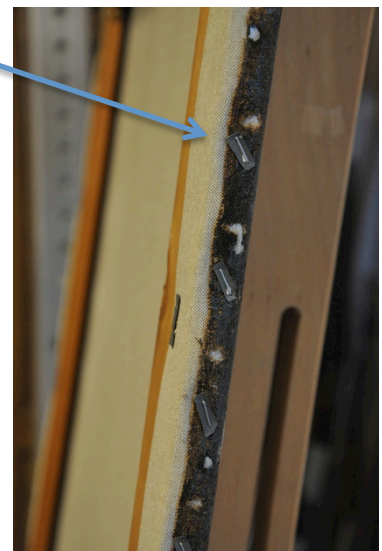


III. 68: Etter kantdubleringen lå oppspenningskantene to døgn i press.

III. 69: Papirlapper i en mørk grå tone ble festet under stiftene ved oppspenning og klippet til i etterkant.

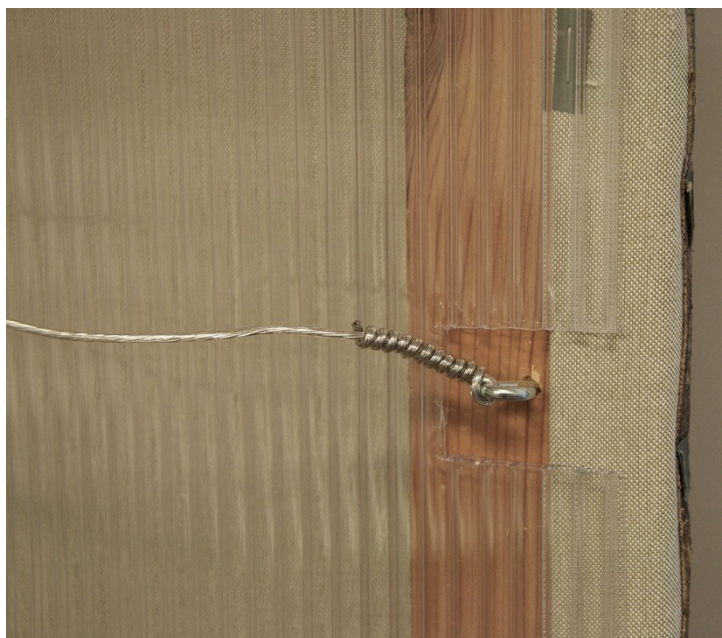


III. 70: Løsdubleringslerretet ble montert på før oppspenning av maleriet.





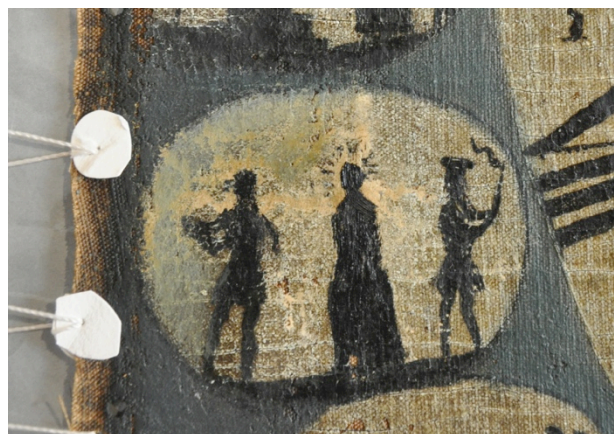
III. 71: Hjørneløsninger etter oppspenning.



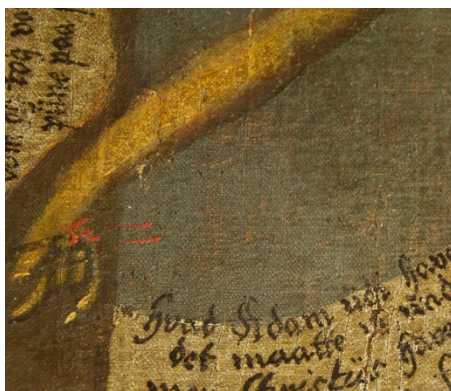
III. 72: Nytt opphengssystem montert til blindrammen.



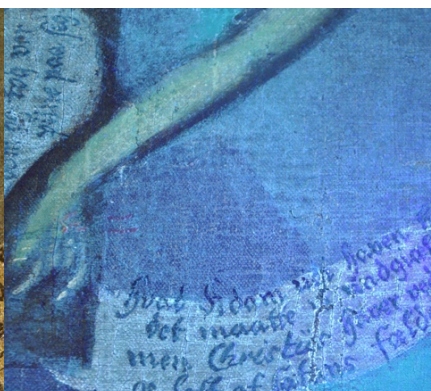
III. 73: Avsetning fra en mørk nesten sort farge, fra overmalinger i bildemedaljong.



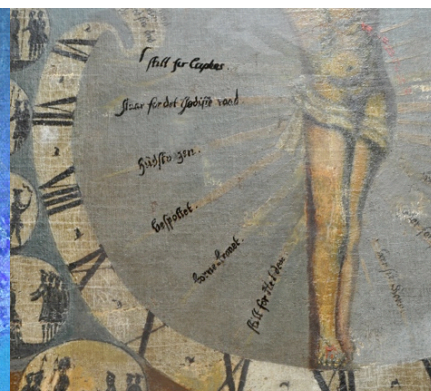
III. 74: Overmalte figurer i bildemedaljong. Bildet viser siste kampanje overmaling.



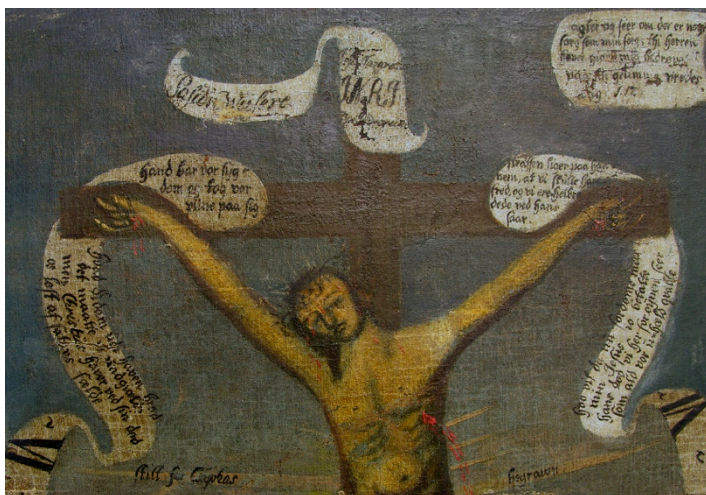
III. 75: Rensing av harpiksfjerniss i himmelpartiet resulterte i et observerbart skille. Området er imidlertid ikke mettet på dette fotografert og forskjellen ble noe redusert etter fersnissing.



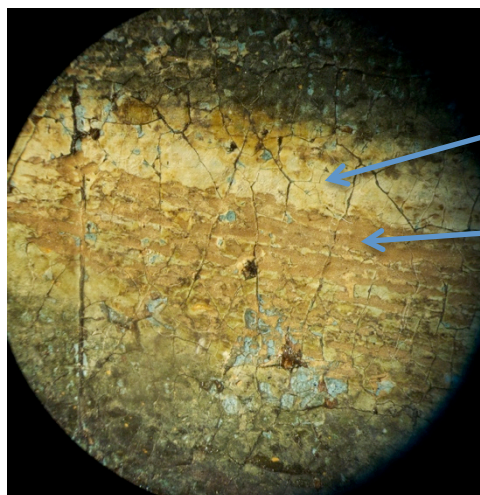
III. 76: Rensing av harpiksfjerniss i himmelpartiet. Området sett under UV-lys.



III. 77: Teksten ble tegnet av på melinex før rensingen.



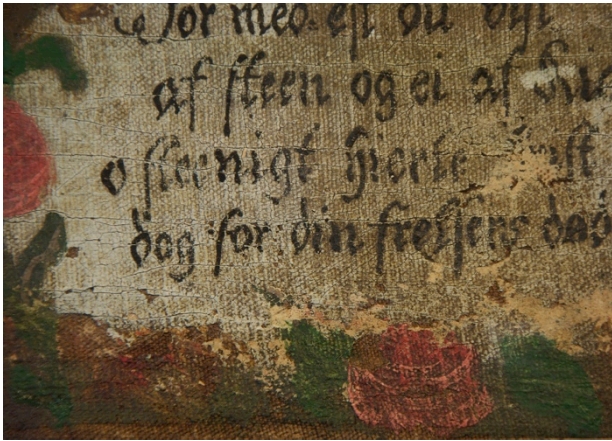
III. 78: Maleriet underveis i renseprosessen. Overmalinger og oljeferniss på karnasjonen er ikke fjernet. Det er heller ikke oljeferniss i tekstfletene til venstre i bildet.



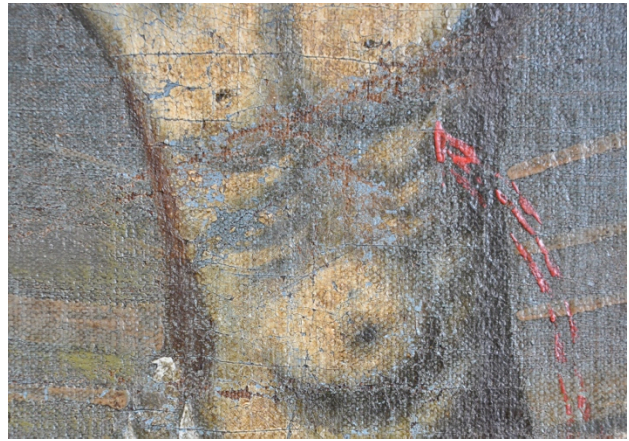
III. 79: En mørkere sekundær farge i karnasjonen ligger over en lysere original farge.



III. 80: Rensing av bildemedaljongene foregikk i tre trinn. Først ble overmalinger fjernet (øverst til høyre). Deretter ble de hvite områdene rensket med pemulen (nederst til venstre) og til slutt ble de hvite områdene tett inntil figurene rensket med skalpell (nederst til høyre). Bildet øverst til venstre viser bildemedaljongen før rensingen.



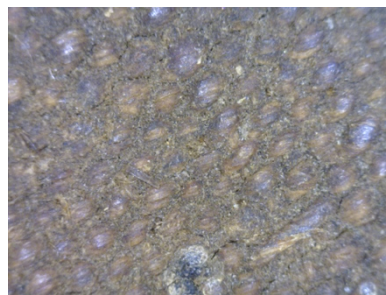
III. 81: Oljefernissen i de nedre tekstfeltene ble tynnet.



III. 82: Blå underliggende kommer til syne i avskallinger på karnasjonen.



III. 83: Maleriets bakside etter rensing, før oppspenning.



III. 84a: Lerretet før rens med destillert vann 65°C.



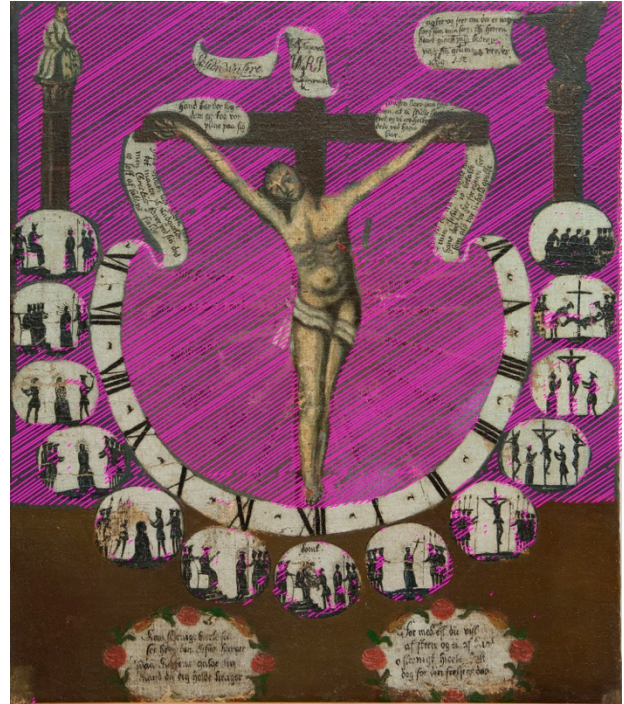
III. 84b: Etter rens med destillert vann 65°C.



III. 85: Maleriets lerret ble testet for fuktsensitivitet før behandling av maleriet.



III. 86: Rosa skravur viser til områder som er renset for sekundære farger.



III. 87: Rosa skravur viser til områder *kun* er renset for harpiksfenniss (samt overliggende syntetisk fenniss). I deler av himmelen lå sekundær blå over harpiksfennissen, men grunnet upresis påføring var fennissen til stede mellom penselstrøkene også i disse områdene (ill. 6-8).



III. 88: Rosa skravur viser til områder som ble renset for oljefenniss. Nivået for hvordan oljefennissen ble fjernet varierer imidlertid mellom de markerte områdene.

11.2 EKSEMPLER PÅ ANDRE PASJONSVISERE



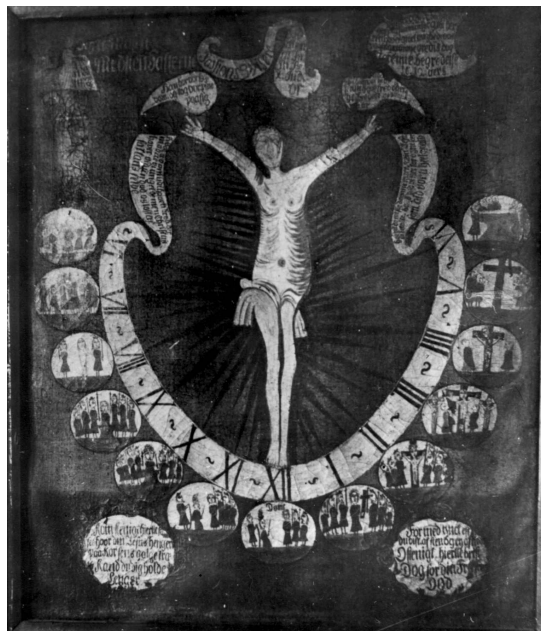
Pasjonsviser ved Aust-Agder Kulturhistoriske senter, tidligere brukssted er Grimstad/Arendal.
Foto: Fotografifra Digitalt Museum.



Pasjonsviser ved Drammen Museum, tidligere brukssted er Sande Kirke.



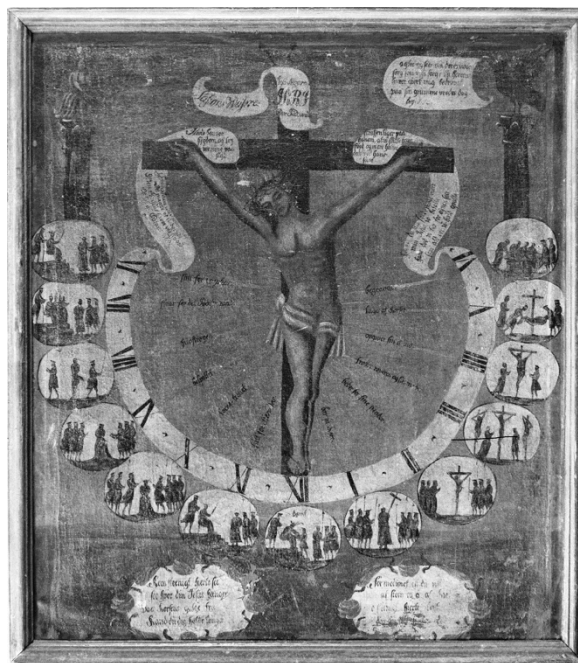
Pasjonsviser ved Viborg Museum, Danmark.
Foto: Fotografiet er tilsendt fra Viborg Museum



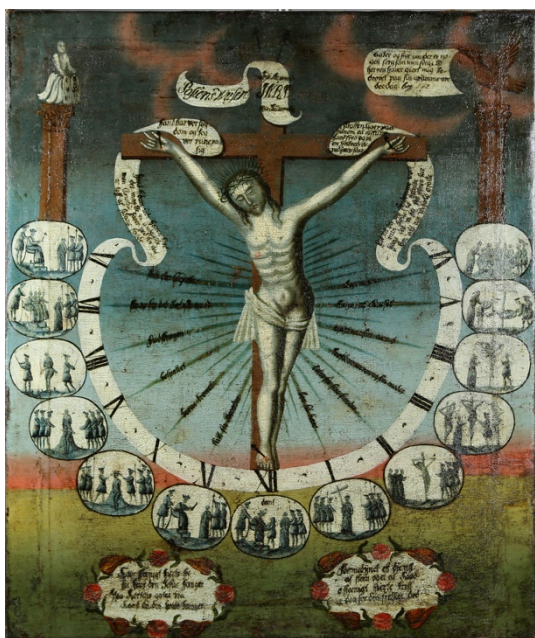
Fotografi av en pasjonsviser, fotografiet tilhører Norsk Folkemuseum.
Foto: J. M. Holmsen



Pasjonsviser ved Norsk Folkemuseum, tidligere bruksted er Bamble i Telemark.
Foto: Anne-Lise Reinsfelt, Norsk Folkemuseum



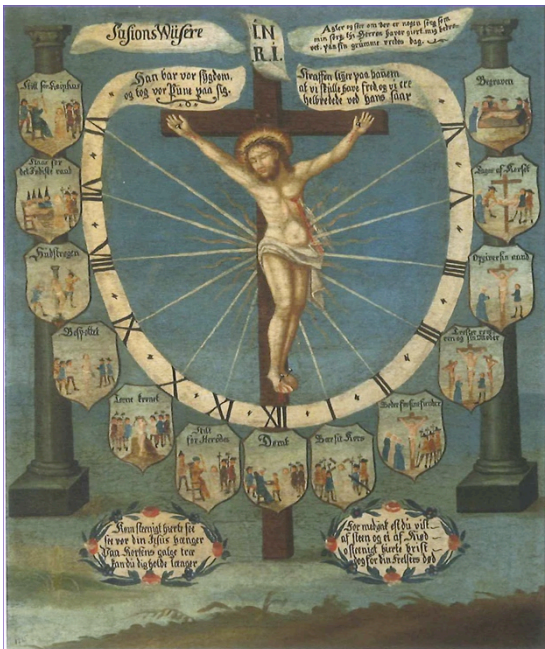
Pasjonsviser ved Bergen Universitetsmuseum.
Foto: Bergen Universitetsmuseums fotoarkiv



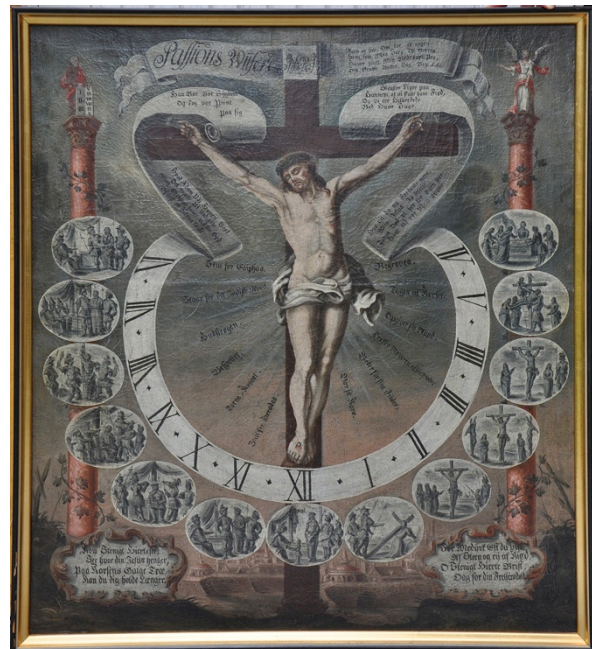
Pasjonsviser ved Glomdalsmuseet.
Foto: Emir Curt, Glomdalsmuseet



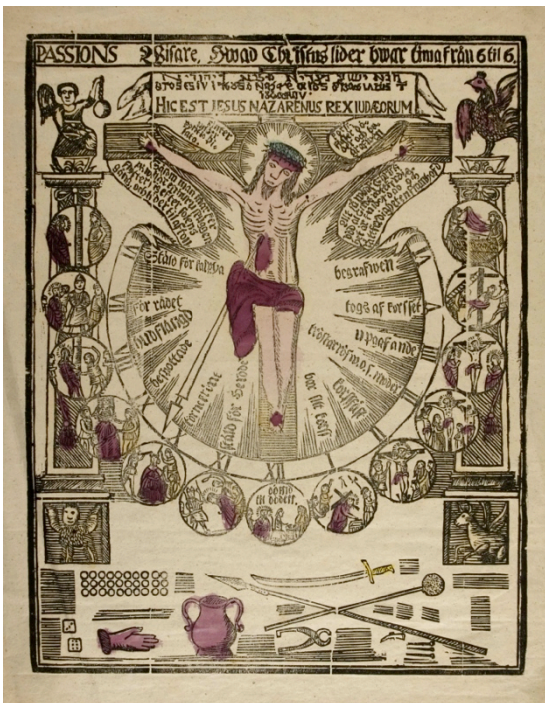
Pasjonsviser fra Øvre Eiker, privat eie.
Foto: Ingvild Vestvik



Pasjonsviser malt av Erik Gustav Tunmarck.
Foto: Blomqvist Kunsthandel AS



Pajonsviser i privt eie, kjøpt fra Danmark.
Foto: Ingvild Vestvik




Pasjonsviser ved Norsk Folkemuseum, tresnitt.
Foto: Norsk Folkemuseum



Tysk flygeblad fra 1600-tallet.
Foto: Hentet fra boken *The German illustrated broadsheet in the 17th century*, vol. 2. Coupe, 1967.

11.3 TEKST PÅ PASJONSVISEREN

Komma i denne oversikten viser til linjeskifte, øvrig tegnsetting, inkl. store og små bokstaver, er som i originalteksten. Røde bokstaver representerer bokstaver som er skadet og ikke kunne leses. Nina Ryders (2007) og Henrik von Achens artikler (2005, 2010) er benyttet til sammenligning under tolkningen.

	<p><i>Over krisifikset:</i> Passions Wiesère</p> <p>Jesu Nazareus INRI, Rex Judeorum</p>	<p><i>Skriftrull:</i> agter og ser om der er nogen, sorg som min sorg; thi Herren, haver gjort meg bedrøvet, paa sin grumme vredes, dag. Beg. 1.12</p>
<p><i>Urskive/banner, venstre side, over Jesus arm:</i> Hand bar vor syg-, dom og tog vor, piine paa sig</p>		<p><i>Urskive/banner, høyre side, over Jesus arm:</i> Straffen liger paa ha-, nem, at vi skulle have, fred, og vi ere helbre-, dede, ved hans saar.</p> <p>Blå kommaer er originale tegn i teksten</p>
<p><i>Urskive/banner, venstre side, under Jesus arm:</i> Hvad Adam udi haven brød, det maatte vi undgiælde, men Christüs haver ved sin død, os løst af Satans fælde</p>		<p><i>Urskive/banner, høyre side, under Jesus arm:</i> Hvo vil da nù fordømme meer, min Jesus io betalte, hans død vi her for øynen seer, som ald vor ù-hæld qvalte.</p>
<p><i>Tekstfelt nederst til venstre:</i> Kom steenigt hierte see, See hvor din Jesus hænger, Paa korsens galge træ, Kand du dig holde længer.</p>	<p><i>Stråler ut fra Jesus legeme:</i> VI: stilt for Caiphas VII: staar for det Jødiske raad VIII: hùdstrøgen IX: bespottet X: torne ~kronet XI: stilt for Herodes XII: dømt (står skrevet i medaljong under korset) I: bar sit kors II: beder for sine fiender III: trøster røveren og sin moder IV: opgiver sin aand V: tages af korset VI: begravet</p>	<p><i>Tekstfelt nederst til høyre:</i> For medÿnck* est du vist af steen og ei af kiød, o steenigt hierte brist, dog for din frelsers død.</p> <p>* bokstavene ÿnck er tilføyet ordet som en mindre tilføyelse</p>

11.4 INSKRIPSJONER OG LAPPER

(Beskrivelse av maleriet sett bakfra)

Inskripsjoner fra produksjonsprosessen:

51-68 cm ned ned på den høyre vertikale listen står de skrevet 571/185 og 76/266 som kan være tall fra produksjonen av blindrammen. I hvert hjørne er det tegnet streker med blyant vinkelrett på listverket slik at disse danner et kvadrat rundt gjærdingene, og er sannsynligvis også et spor fra produksjonsprosessen. På øverste horisontale list står det også skrevet 76.

Spor etter lapper:

Det er videre to spor etter lapper som ikke lenger er tilstede på rammen. I nedre venstre hjørne finnes stifter og papirrester på den vertikale listen, og 22-25 cm til høyre for dette på horisontal list, ble det observert limrester.

Eksisterende lapper:

Tre av de eksisterende lappene er knyttet til auksjonshuset Bruun Rasmussen hvor det ble kjøpt av nåværende eier. Det ser imidlertid ut til at disse lappene er av to ulike årganger med ulike numre ”656090, 43” og ”84676, 56 V B”. Disse finnes øverst på rammens venstre side, vertikal list. Først nummer stemmer overens med en lapp lengre ned på denne listen som daterer salget til 20:03 31/08/11. I sin helhet står det følgende på denne lappen ” 1135/1009 sælges 20:03 31/08/11. Dansk maler, 18. årh.: Den korsfestede Jesus med beskrivelse av Jesu liv og levned. Usignert. Olje på lærred. 76 x 65 . U.r. DKK 8.000, 656090-56.” Det finnes også en grønn lapp sammen med disse lappen som kan være festet som et tegn da maleriet var erklært solgt. Øverst i høyre hjørne er det videre to lapper, delvis over hverandre. På den øverste lappen står sifrene 185, den underste har påskrift 6412/24.

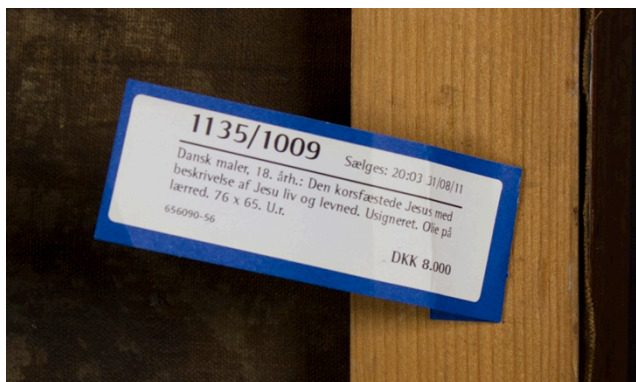


Over: Lapper og innskripsjoner på rammens øvre venstre hjørne.

Under: Nedre venstre hjørne. Sifre og opptegning fra produksjonsprosessen, samt spor etter lapp.



Høyre rammelist. To ulike årganger med lapper fra auksjonshuset Bruun Rasmussen Auctioneers.



Høyre rammelist. Lapp med informasjon om maleriet. Påsatt i forbindelse siste oppkjøp.

11.5 BEREGNING AV LERRETETS TRÅDTETTHET

For å etterstrebe et gjennomsnittlig tall for trådtetthet i ulike områder av lerretet, ble et rektangel på 4 (h) x 5 (b) cm² undersøkt og videre dividert til tråder pr 1 cm².



Punkt 1

Høyde: $75/4 = 18,75$ tråder pr cm²

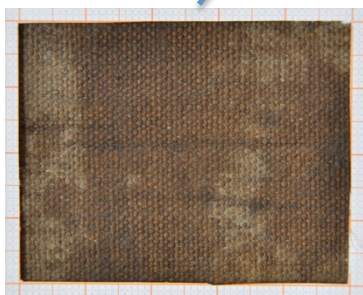
Bredde: $66/5 = 13,2$ tråder pr cm²



Punkt 4

Høyde: $81/4 = 20,25$ tråder pr cm²

Bredde: $66/5 = 13,2$ tråder pr cm²



Punkt 2

Høyde: $74/4 = 18,5$ tråder pr cm²

Bredde: $66/5 = 13,2$ tråder pr cm²



Punkt 5

Høyde: $78/4 = 19,5$ tråder pr cm²

Bredde: $64/5 = 12,8$ tråder pr cm²

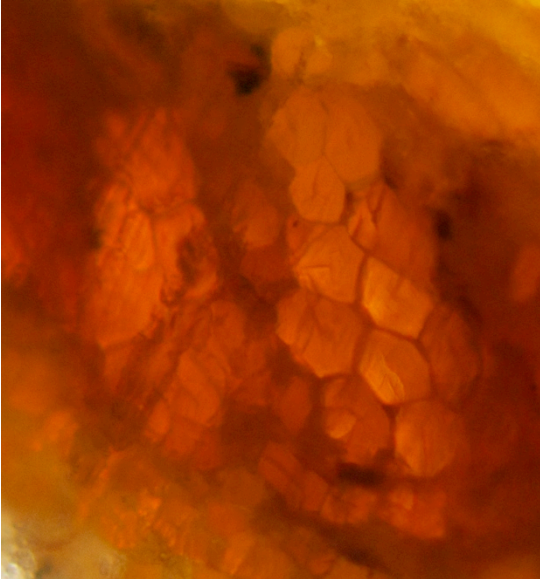


Punkt 3

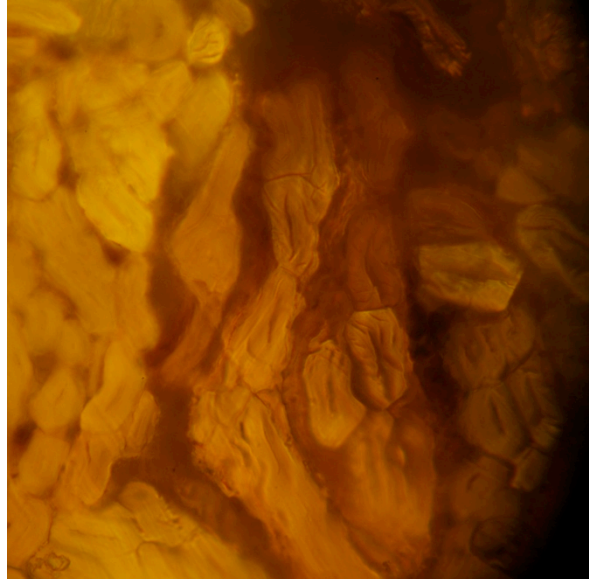
Høyde: $82/4 = 20,5$ tråder pr cm²

Bredde: $66/5 = 13,2$ tråder pr cm²

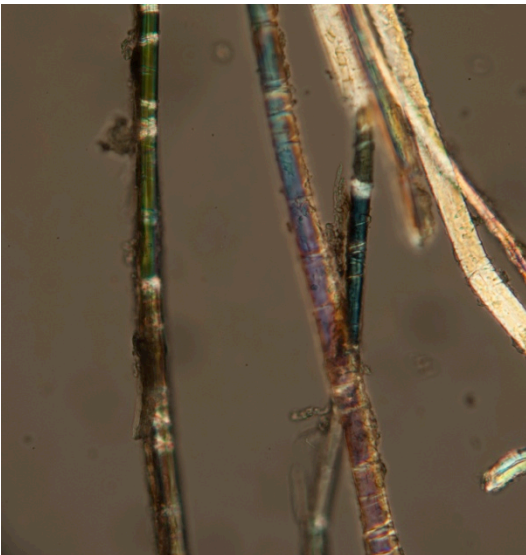
11.6 FIBERIDENTIFIKASJON AV ORIGINALT LERRET



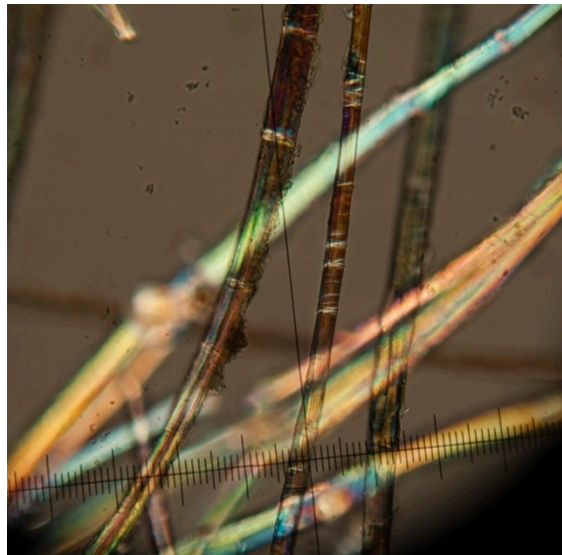
TR1: Tverrsnitt av lerrets fibre i transmittert lys, horisontal tråd (500X).



TR2: Tverrsnitt av lerrets fibre i transmittert lys, vertikal tråd (500X).



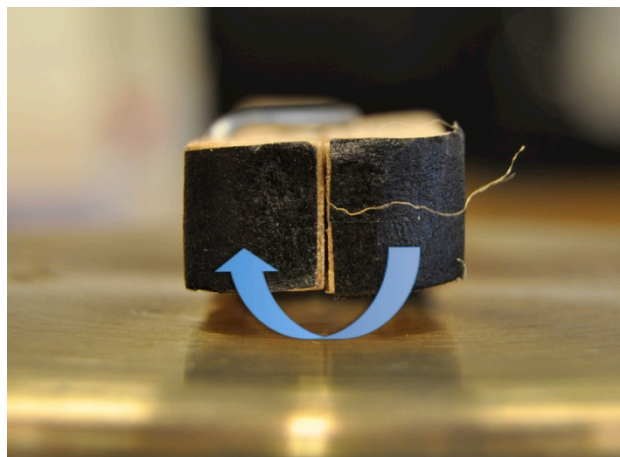
TR1: Lerretsfibrene lengderetning i PLM, horisontal tråd (200X).



TR2: Lerretsfibrenes lengderetning i PLM, vertikal tråd (200X).

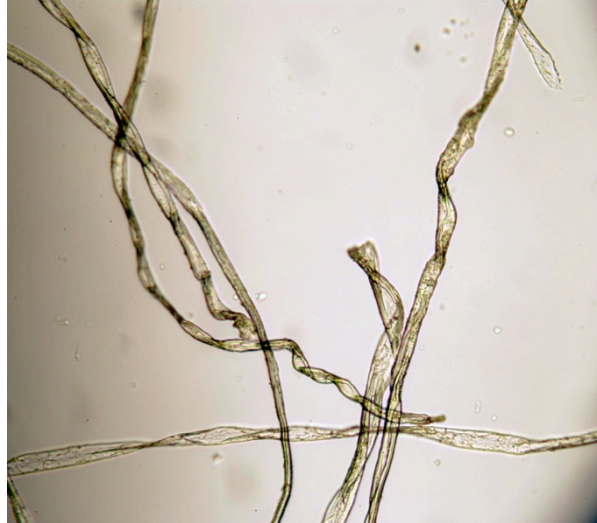


TR1: Fiberender i transmittert lys (200X).



TR4: Trådtvinnetesten viste en klar vridning med klokka.

11.7 FIBERIDENTIFIKASJON AV SEKUNDÆRE TEKSTILREMSE



Lengderetning i transmittert lys (100X).

11.8 TVERRSNITTUTTAK AV FARGESTRUKTURER - OPTISK MIKROSKOP

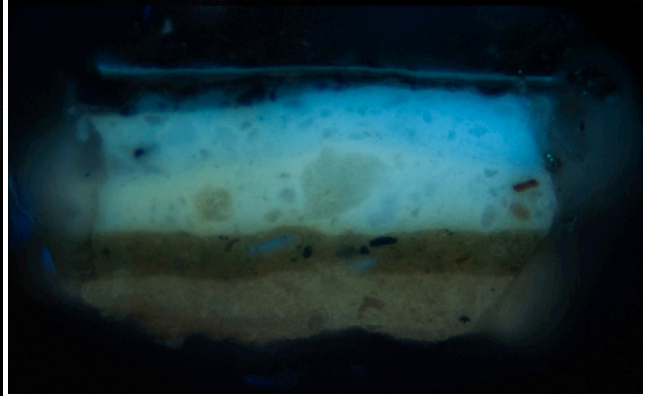


Oversikt over tverrsnittuttak fra fargestrukturer

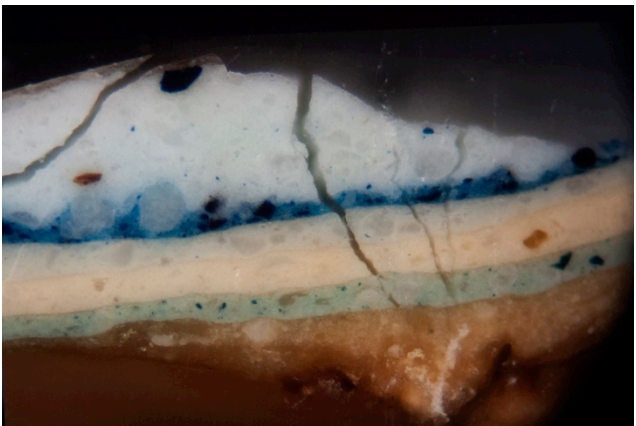
11.8.1 Oversiktsbilder av tverrsnittene



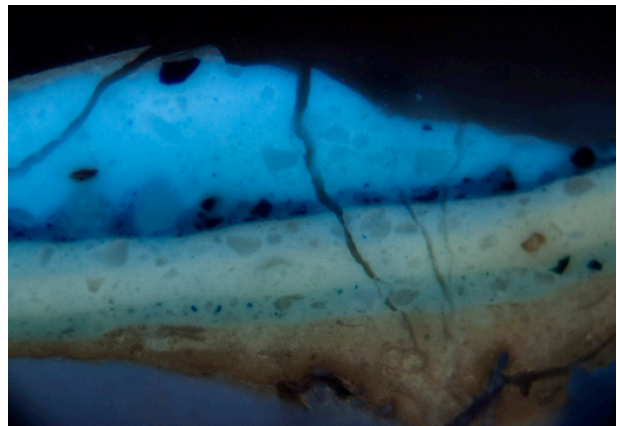
T1: Tverrsnitt 1 i reflektert lys (300X).
Uttak fra et overmalt område.



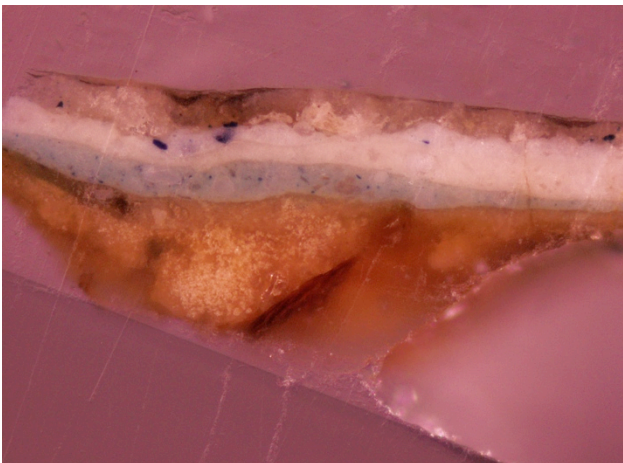
T1: Tverrsnitt 1 i UV-lys (300X).



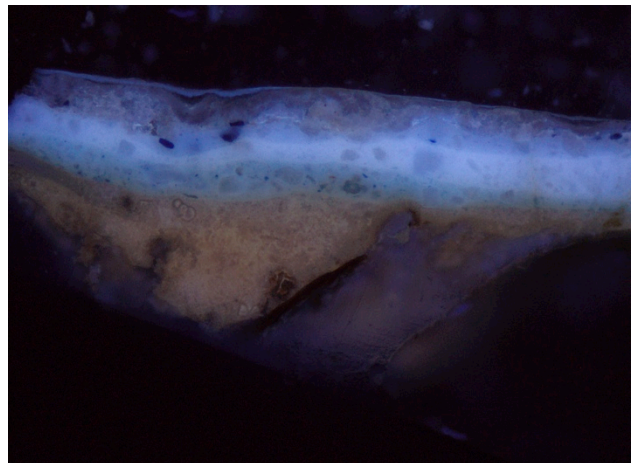
T2: Tverrsnitt 2 i reflektert lys (200X).
Uttak av høylys i originalt blått fargeområde.



T2: Tverrsnitt 2 i UV-lys (200X).

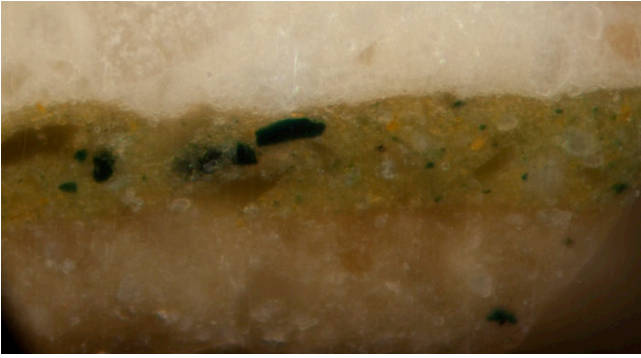


T3: Tverrsnitt 3 i reflektert lys (100X).
Uttak i hvitt fargeområde med en tydelig missfarget ferniss.

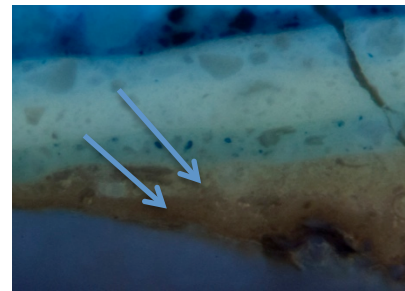
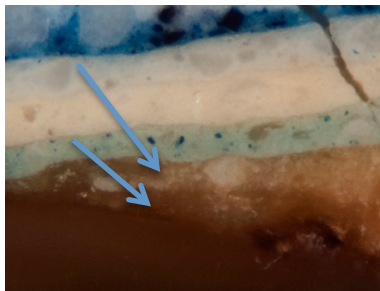
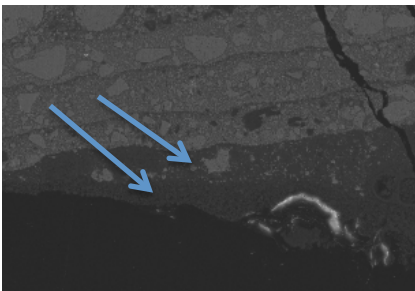


T3: Tverrsnitt 3 i UV-lys (100X).

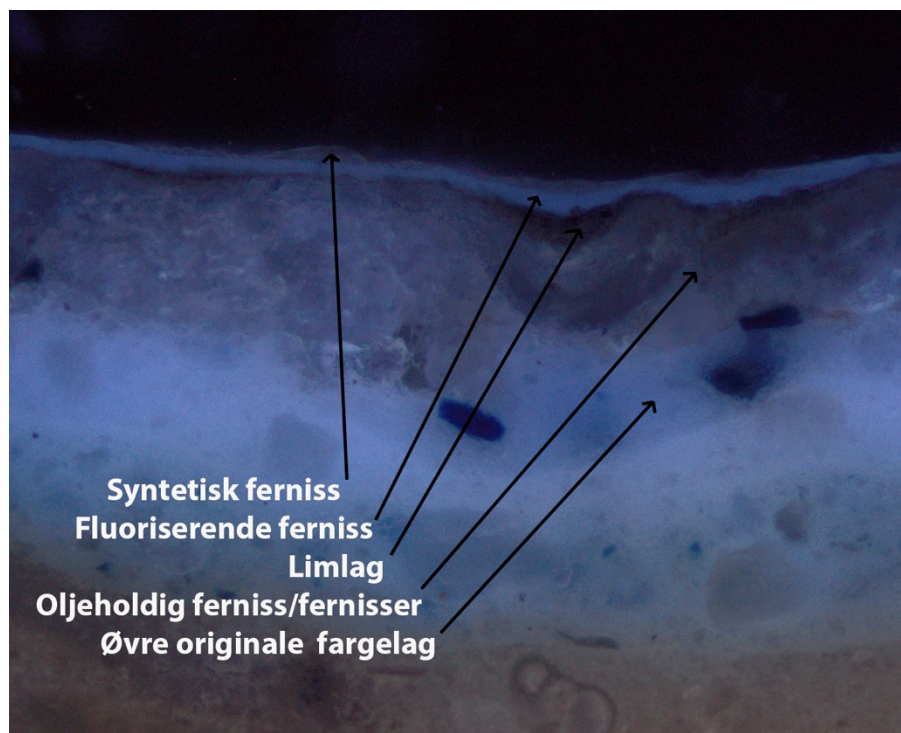
11.8.2 Nærbilder av tverrsnittene



T1: Utsnitt fra tverrsnitt 1 i reflektert lys (500X)
Her kan det observeres en blanding av hvite-, gule- samt to ulike grønne partikler.

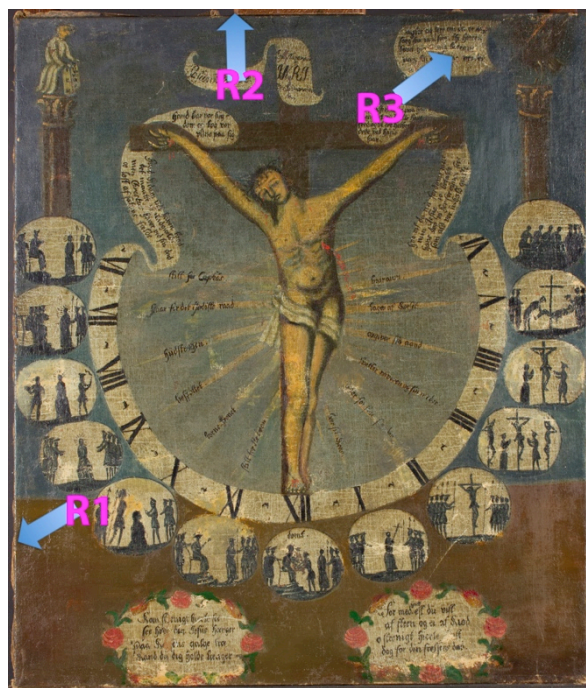


TR2: Vise ulikeheter i nedre lag som kan tyde på enten bruk av en dobbelt grundering, eller tilstedelse av en limseising nederst. Opptak fra venstre til høyre: SEM, lysefelt, UV-lys.



TR3: Nærbilde av tverrsnitt 3 som viser de ulike sekundære materialene over en originalt fargestruktur (200X).

11.9 OVERSIKT: TÅRDPRØVER OG STRUKTURELLE SKADER



Oversiktsbilder for uttak av originale trådprøver (t.v.) og strukturelle skader (t.h)

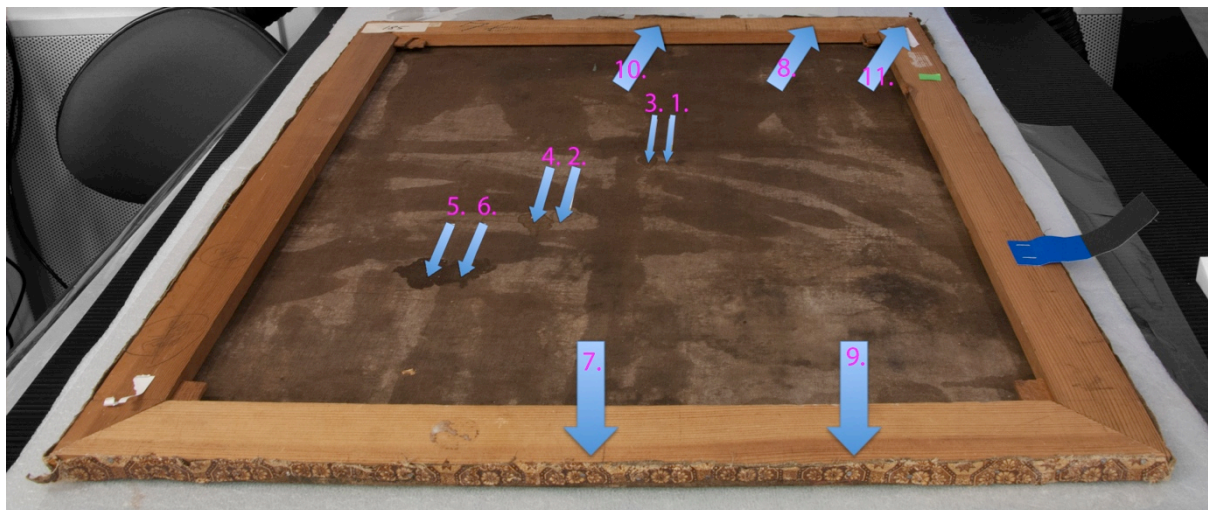
Uttak av originale tråder fra lerretet

Uttak	Bruk	Størrelse	Plassering (maleriet sett bakfra)
TR1	Fiberanalyse i OM	0,8 cm	Øverste oppspenningskant, 16 cm fra venstre hjørne.
TR2	Trådfoldetest Ph ekstraksjon	2,5 + 3,5 cm	Øverste oppspenningskant, 34 cm fra venstre hjørne.
TR3	Fiberanalyse i OM	0,8 cm	Høyre oppspenningskant, 14 cm ned i maleriet fra øverste hjørne.
TR4	Trådvridningstest	3,5 cm	Nederste oppspenningskant 12 cm fra høyre hjørne.
TR5	Trådfoldetest PH-ekstraksjon	3,5 + 3,2 cm	Nederste oppspenningskant 20 cm fra høyre hjørne.
TR6	FTIR, våtkjemiske tester	1,1 cm	Venstre oppspenningskant, 37 cm ned fra øverste venstre hjørne.
TR7	Materiale til lerretsbroer	3,2 cm	Høyre oppspenningskant, 37 cm ned i maleriet fra øverste hjørne.
TR8	Materiale til lerretsbroer	3,1 cm	Høyre oppspenningskant, 18 cm ned i maleriet fra øverste hjørne.

Strukturelle skader

Skade	Skadetype	Plassering (maleriet sett forfra)	Størrelse
R1	Hull	Skaden ligger på venstre brettekant, 15 cm opp i motivet fra nedre venstre hjørne.	0,5 cm i diameter.
R2	Rift	Skaden ligger på maleriets brettekant, og starter 21,8 cm til høyre for øvre venstre hjørne.	1,5 cm lang rift.
R3	Rift	Skaden ligger 5 cm ned i motivet fra øverste brettekant og starter 14,5 cm fra maleriets høyre side.	1,2 cm lang rift.

11.10 RESULTATER AV PH-MÅLINGER

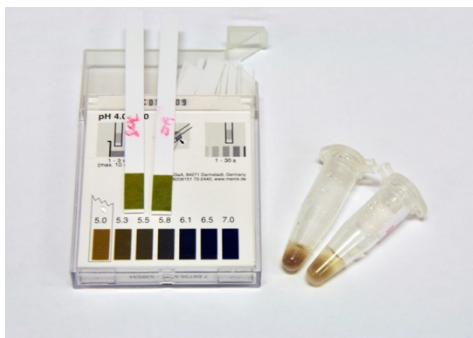


Oversikt over pH målinger utført på bakside og oppspenningskanter av originalt lerret. Overflatemålinger med strips ble utført både på lerret der det var dekket av et sekundært lim og på et område som ikke hadde denne tilsetningen. Det ble også testet pH, både ekstraksjon og strips, av originalt lerret på oppspenningskant dekket av sekundære tekstilremser og av oppspenningskant uten denne remsen for sammenligning.

Overflatemålinger på lerret med pH-papir				
Prøve	pH før rensing	pH etter rensing med polyurethane	pH etter rens med destillert vann	
Lyst felt	Nr 2: pH 4.5	Nr 5+4: pH 4.7		
Mørkt felt	Nr 1: pH 4,7	Nr 6+3: pH 4.7		
Oppspenningskant nederst			Nr 7: 5,2	
Oppspenningskant øverst	4,3		Nr 8: 4,5	
Ekstraksjon av lerret med pH-meter og pH-papir				
Prøve	pH-meter etter 1 time	pH-papir etter 1 time	pH-meter etter 24 timer	pH-papir etter 24 timer
Nr 9: Originalt lerret, bak sekundære tekstilremser (TR5)	5.4	5.4	5.4	5.4
Nr 10: Originalt lerret øvrste oppspenningskant (TR2)	3,7		3,5	
Nr 11: Sekundære tekstilremser	5.3	5.4	5.3	Mellom 5.0 og 5.3

Ph-målinger under avsyring av oppspenningskanter, med agarosegel og pH-meter			
	Før avsyring	Etter 1.påføring	Etter 2.påføring
	Nr. 11: pH 4.7	Nr. 12: 6.4	Nr. 13: 7.0

11 Vedlegg



pH-strips og ekstrahert materiale i mikrosentrifugerør.

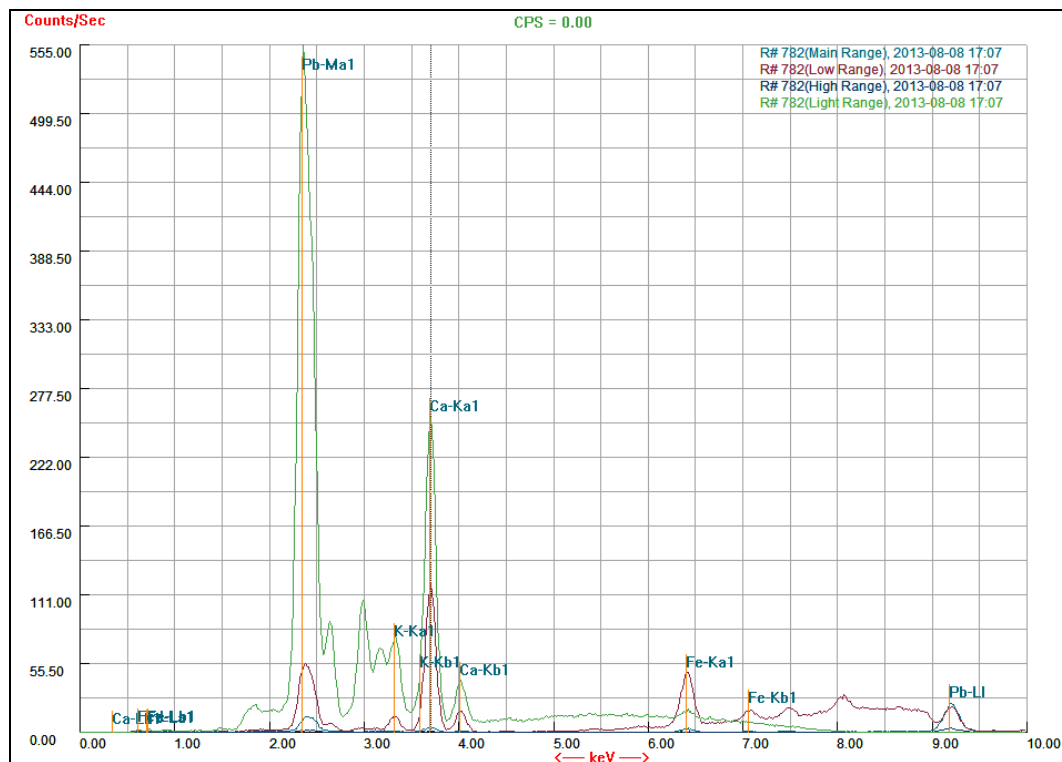
Ph-målinger av fargelag med agarosegel og pH-meter			
Fargeområder (originale)	pH	Fargeområder (sekundære)	pH
Himmelområde blått (s)	6.9	Himmelområde blått (s)	7.3
Hvitt (s)	7.4	Karnasjon (?)	7.3
Brun, korset (?)	7.4	Brun bakke (s)	6.8
Medaljonger blått (?)	7.6	Grønt bladverk (s)	7.4
Røde blomster org (s)	7.6	Medaljonger blått (s)	7.3
		Blomster rød (s)	7.1
<p>Agarosen lå på overflaten i 1 minutt. Det ble også gjort en kontrollmåling av hvitt fargeområde hvor agarosen lå på fargestrukturen i en time, denne målingen gav et tilsvarende resultat.</p>			

11.11 XRF-GRAFER



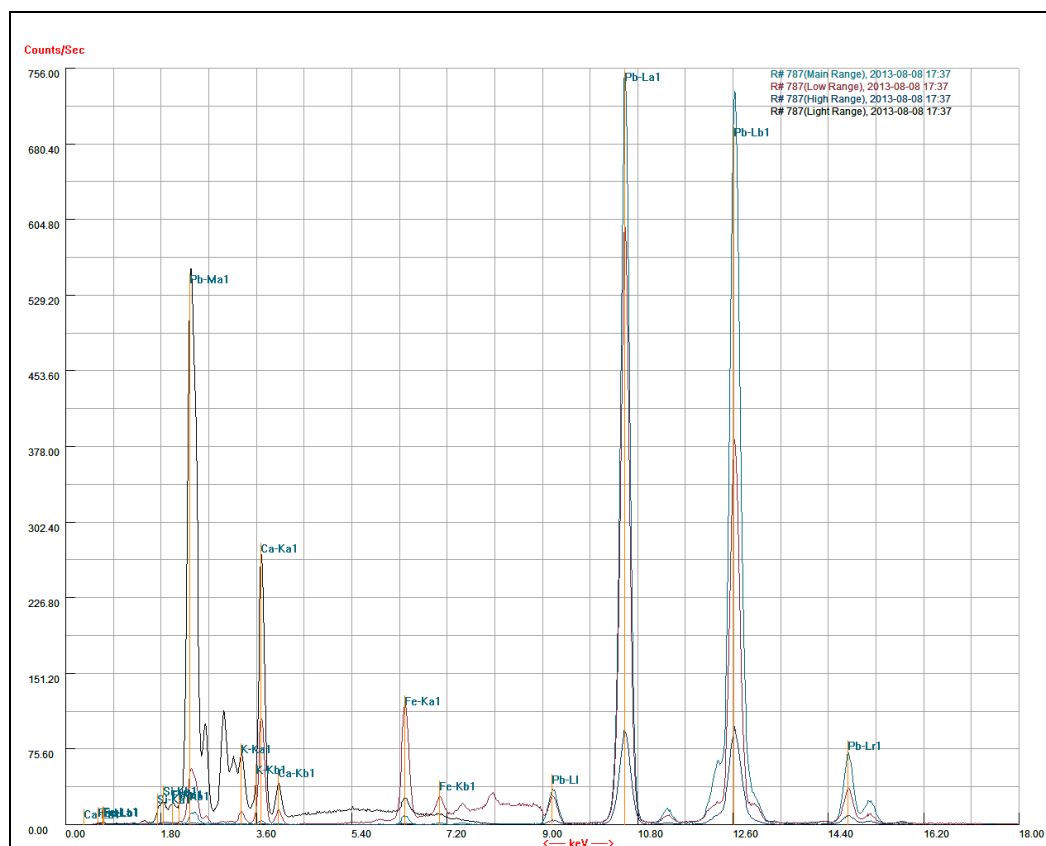
Oversiktsbilde XRF-målinger

11 Vedlegg



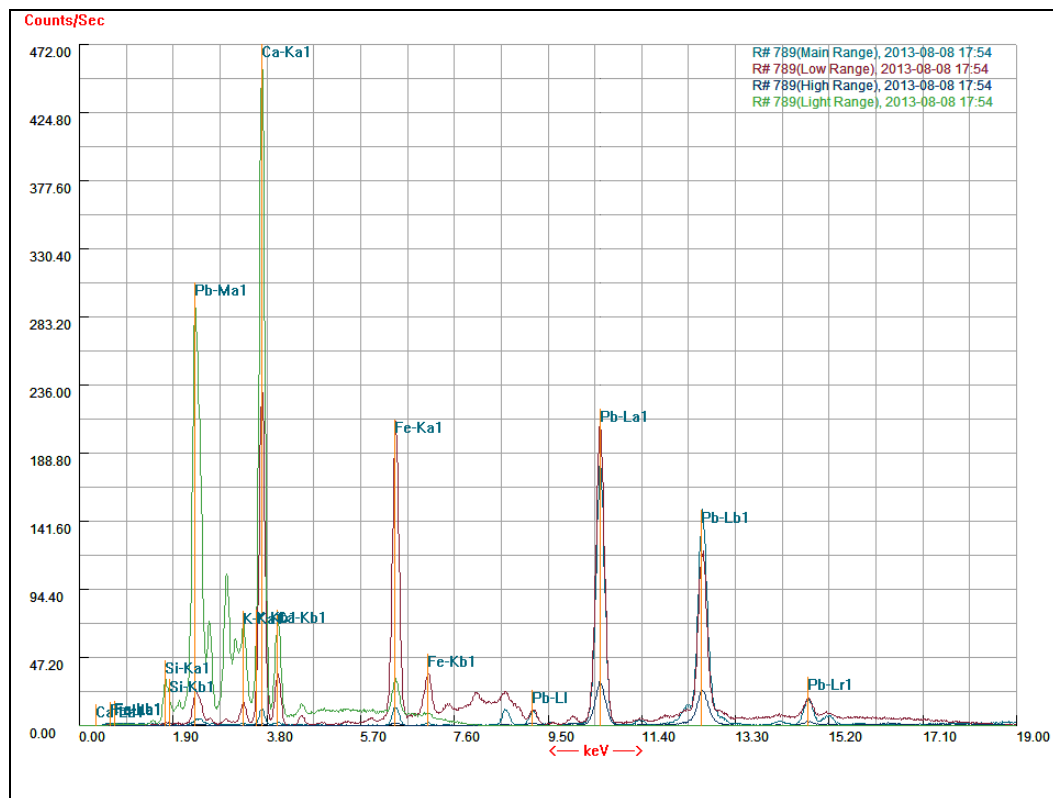
782: Original blå
himmelfarge

Grunnstoffer: Bly,
jern kalium og
kalsium.



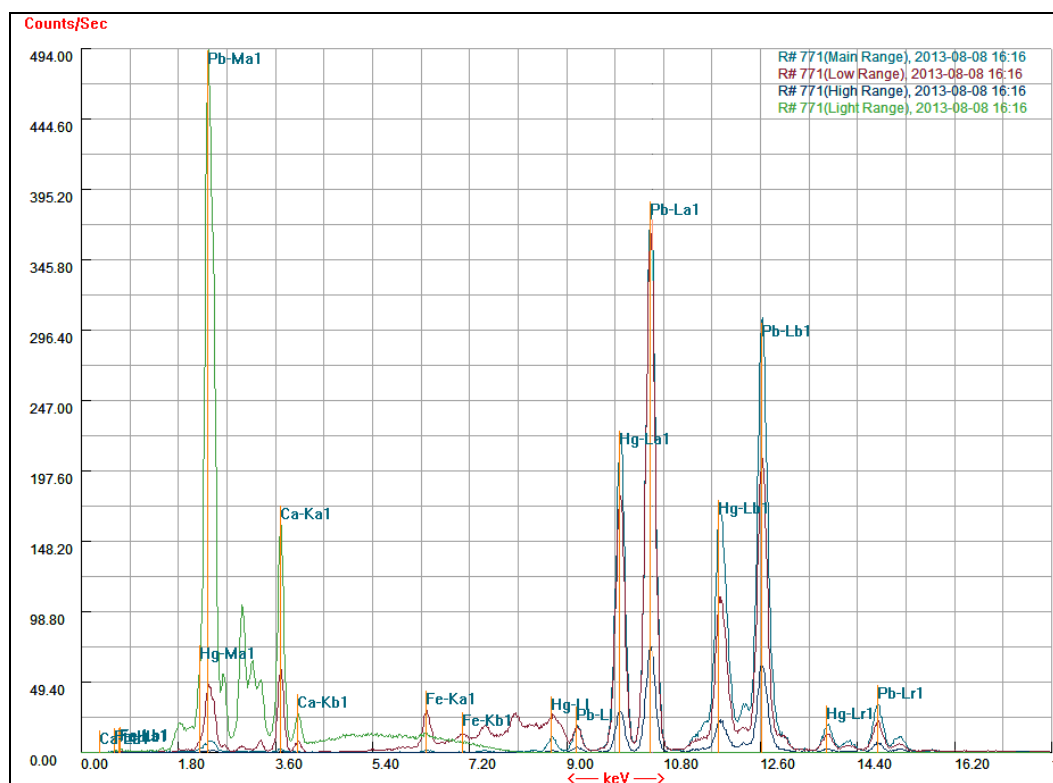
787: Original blå
på figurer i
bildemedaljonger

Grunnstoffer: Bly,
jern kalsium,
kalium?, silisium?



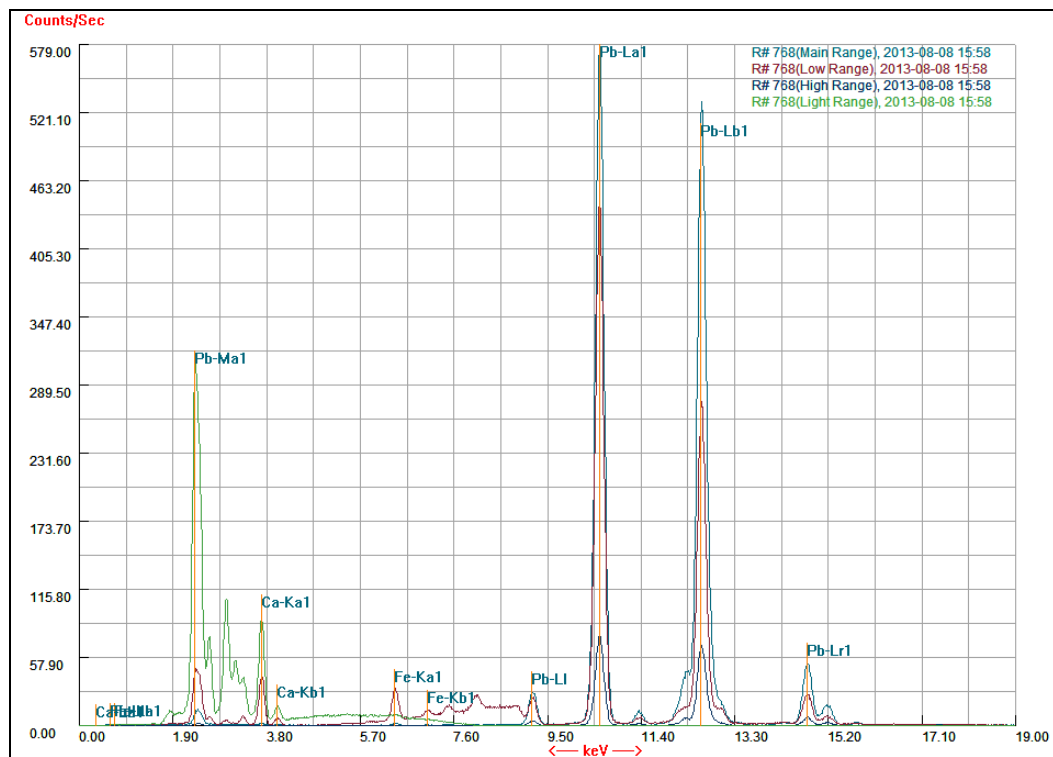
789: Original
grønn på i
bakkeområdet

Grunnstoffer: Bly,
jern, kalsium,
kalium, silisium.



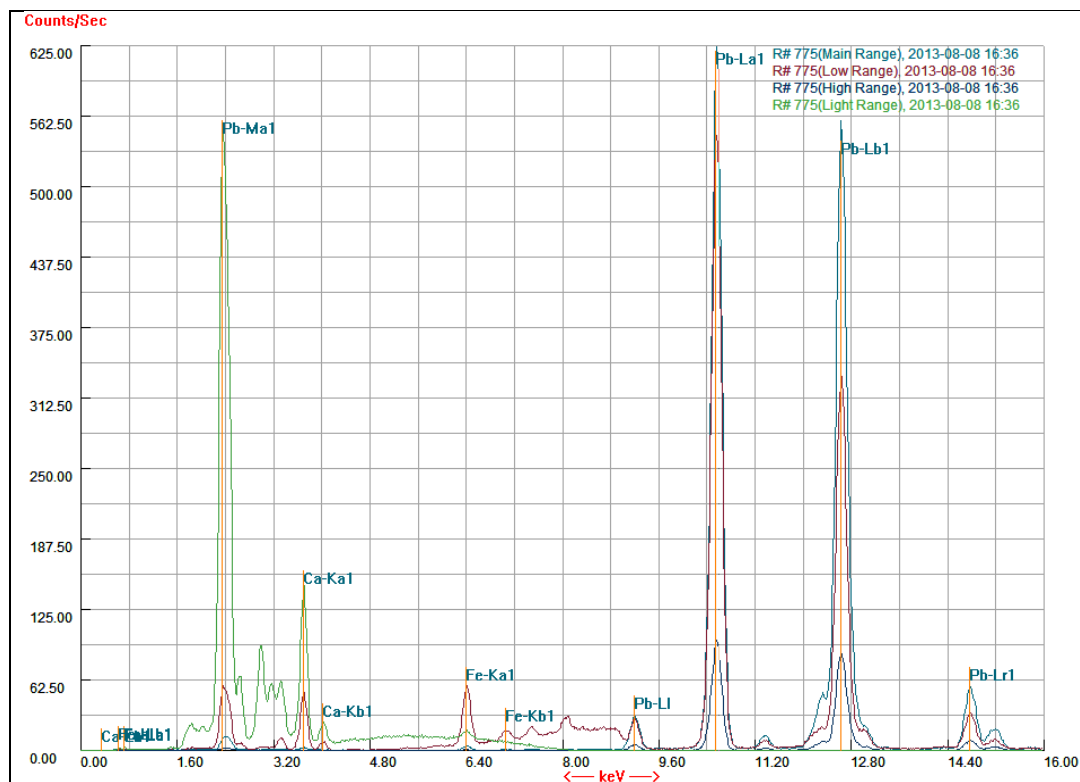
771: Original rød på
blomstene rundt
tekstfelter

Grunnstoffer: Bly,
kvikksølv, jern,
kalsium.



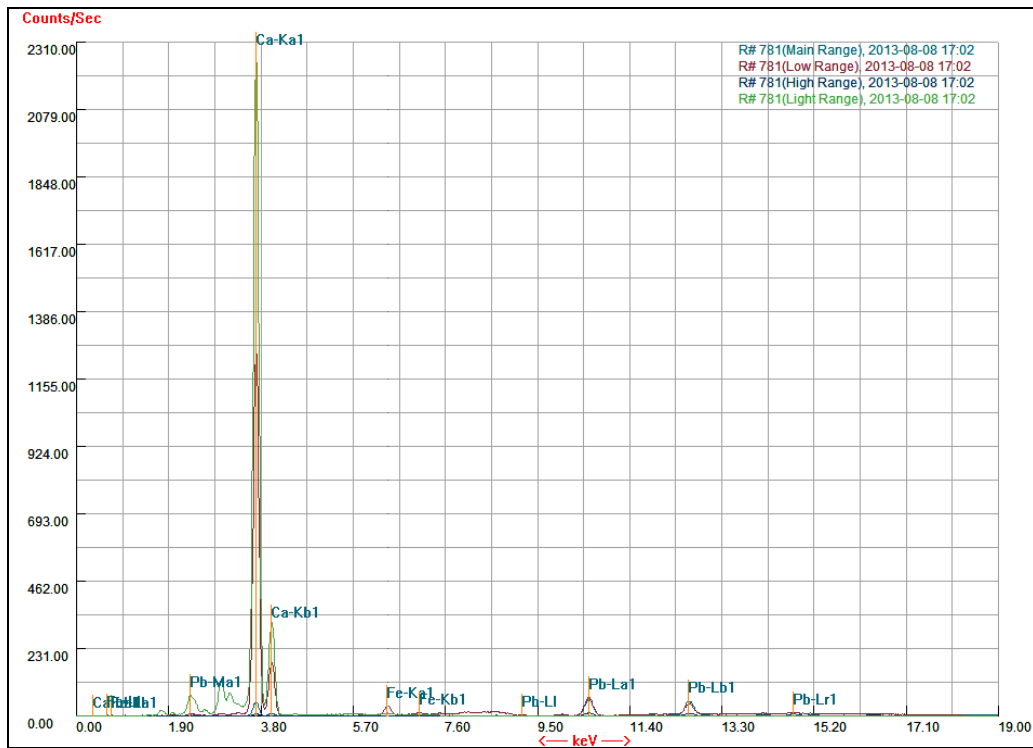
768: Original
hvit, bunnfarge i
medaljong

Grunnstoffer:
Bly, jern,
kalsium.



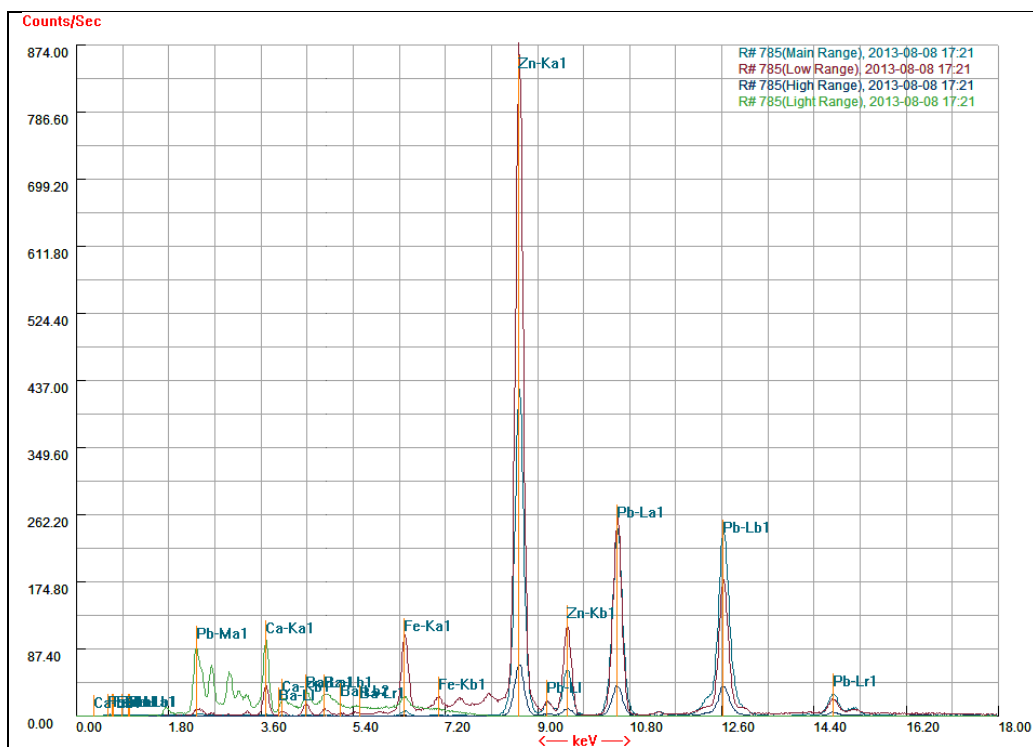
775: Original
karnasjon

Grunnstoffer:
Bly, jern,
kalsium.



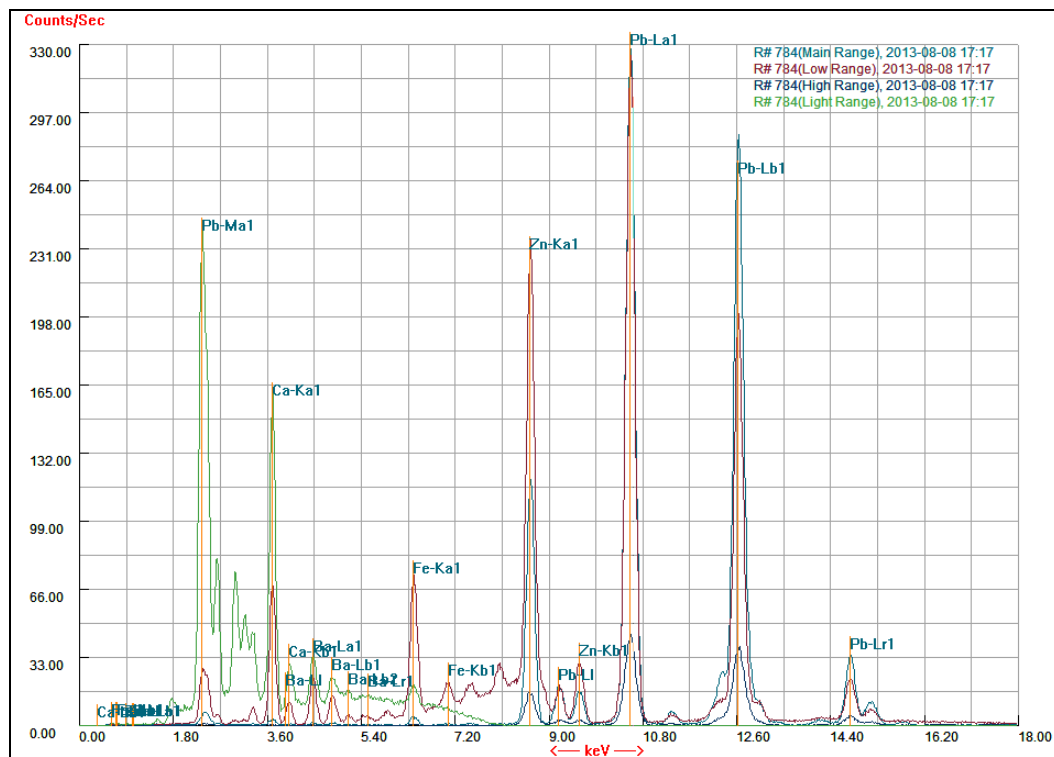
781: Kitting

Grunnstoffer:
Kalsium, bly,
jern.



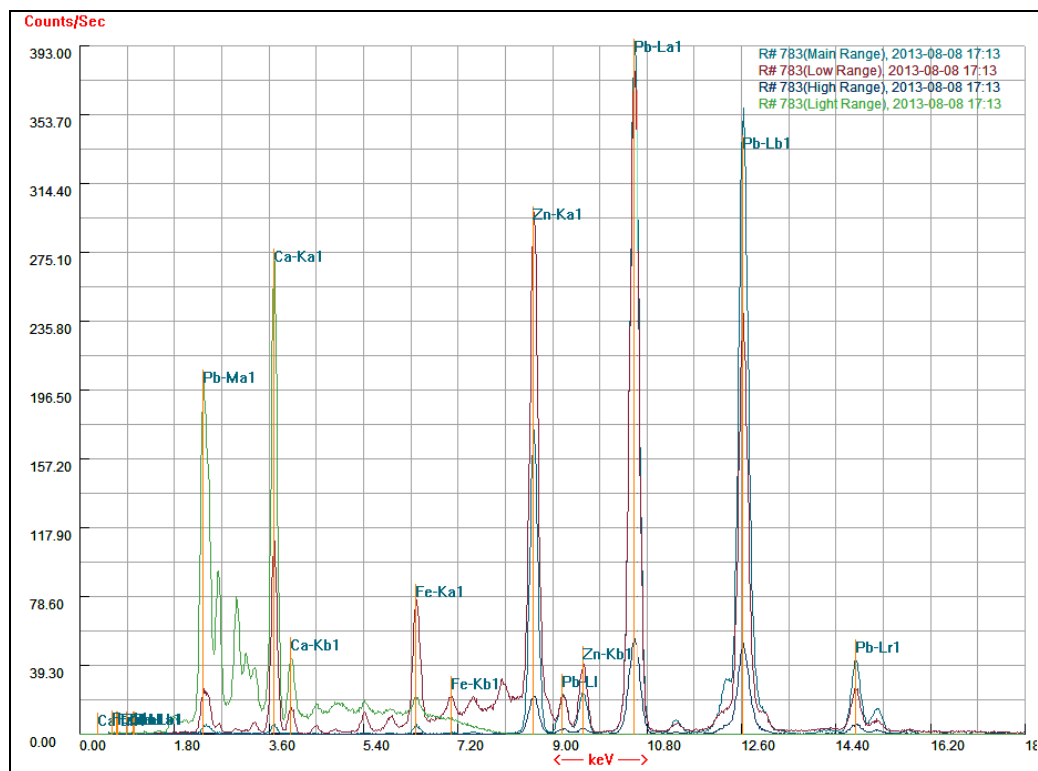
785: Sekundær blå,
himmelpartiet,
kampanje 2 eller 3

Grunnstoffer: Sink,
bly, kalsium, jern,
barium?



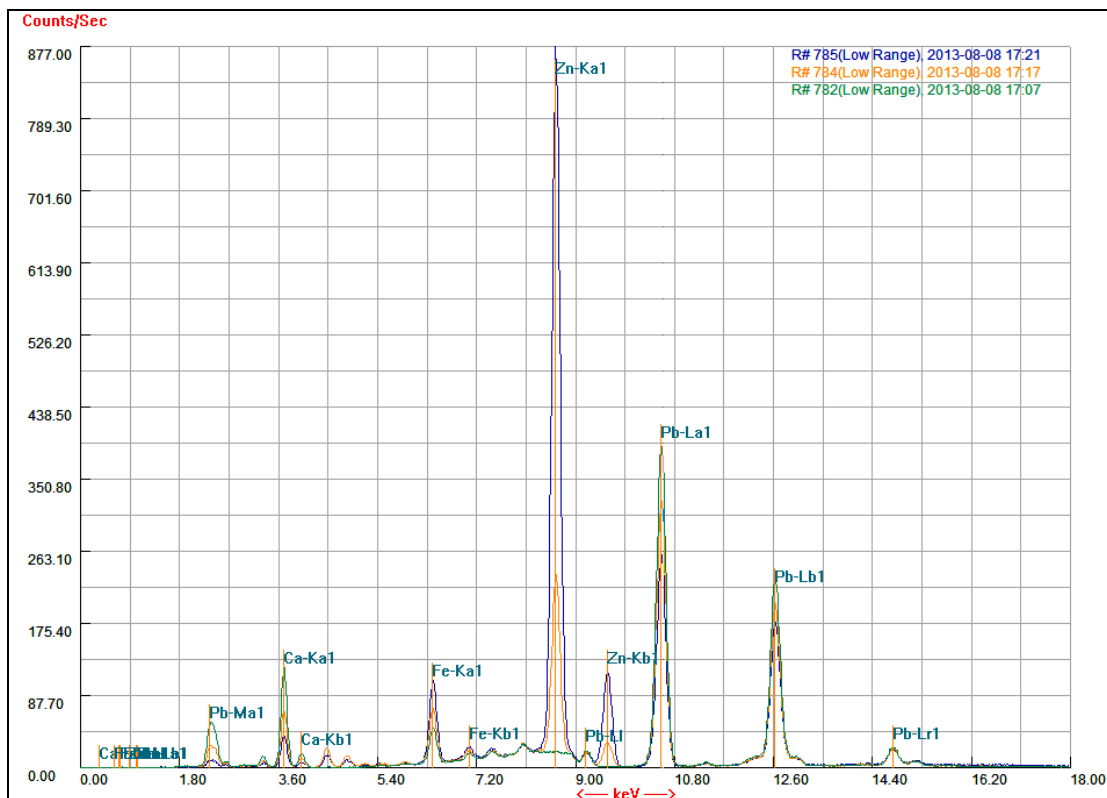
784: Sekundær blå, himmelpartiet, kampanje 2 eller 3

Grunnstoffer: Sink, bly, kalsium, jern, barium?



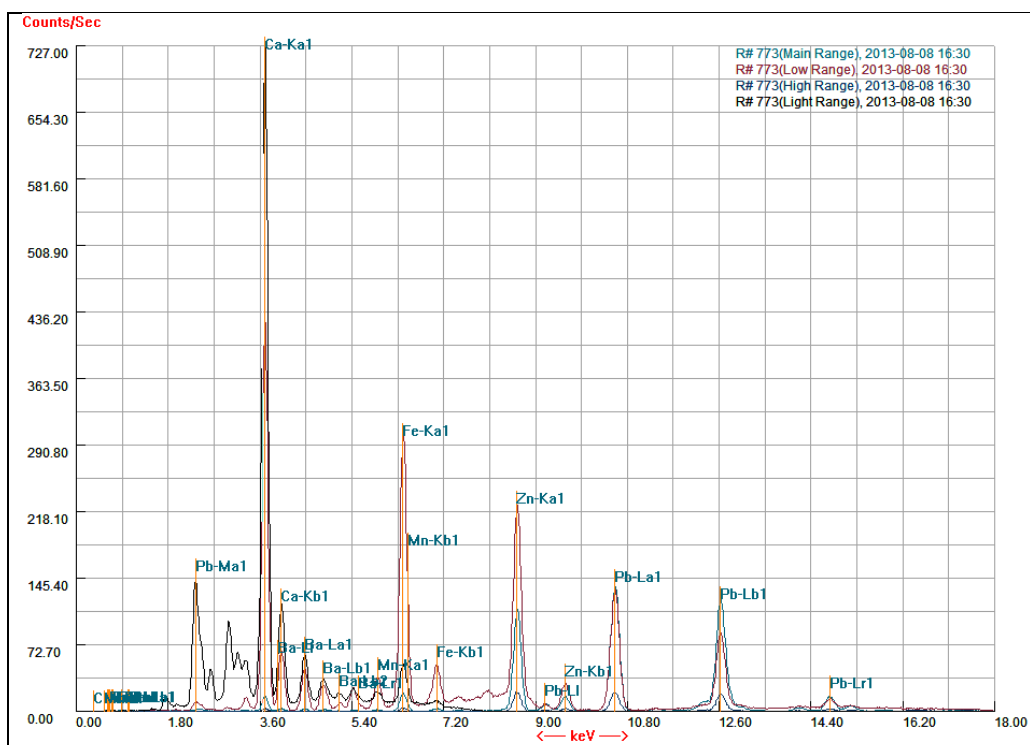
783: Sekundær blå, himmelpartiet, kampanje 1

Grunnstoffer: Bly, sink, kalsium, jern.



785, 784 og 782:
Sammenligning av sekundære blå med blå original i himmelpartiet.

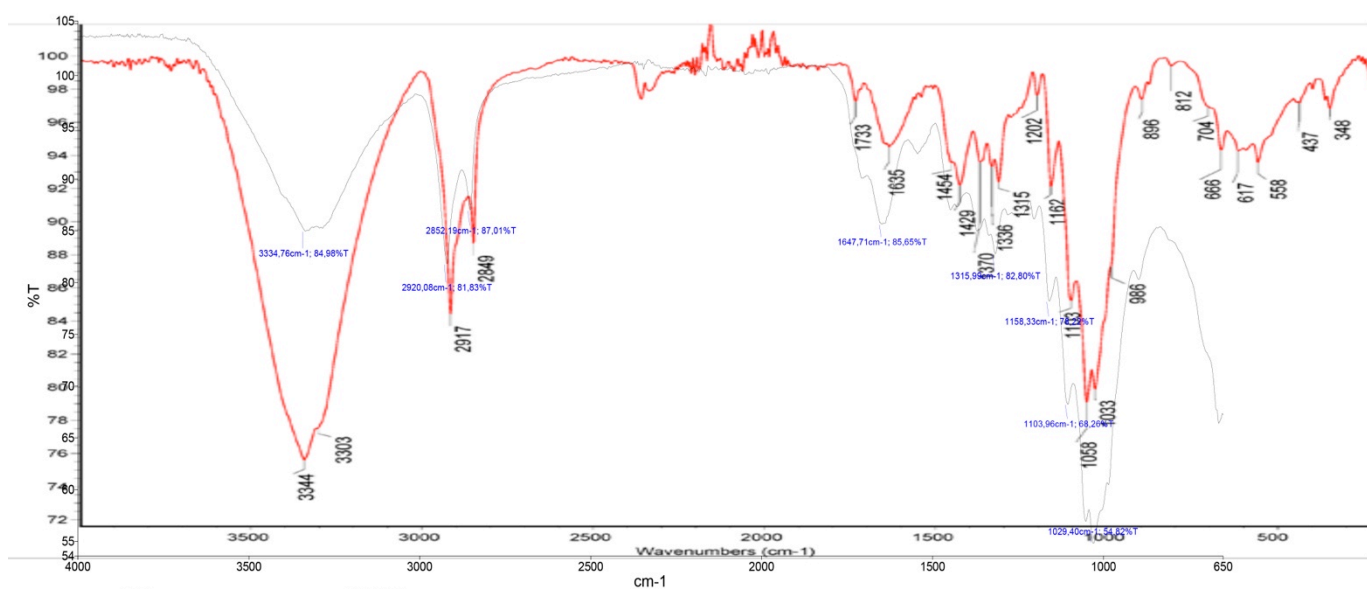
Grønn graf representerer original blå.



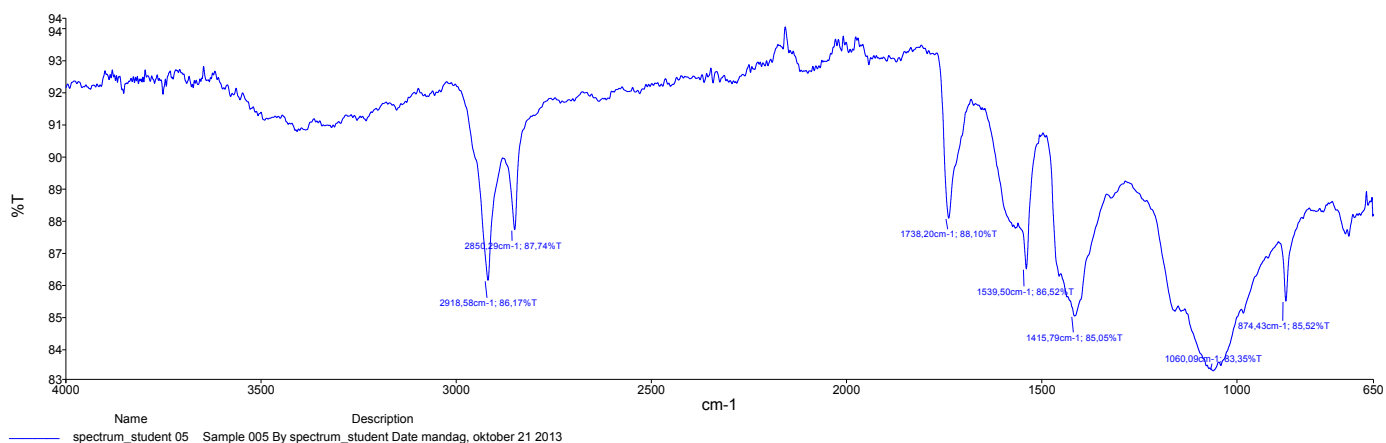
773: Sekundær brun.

Grunnstoffer:
Kalsium, jern,
bly, magnesium,
sink, barium?

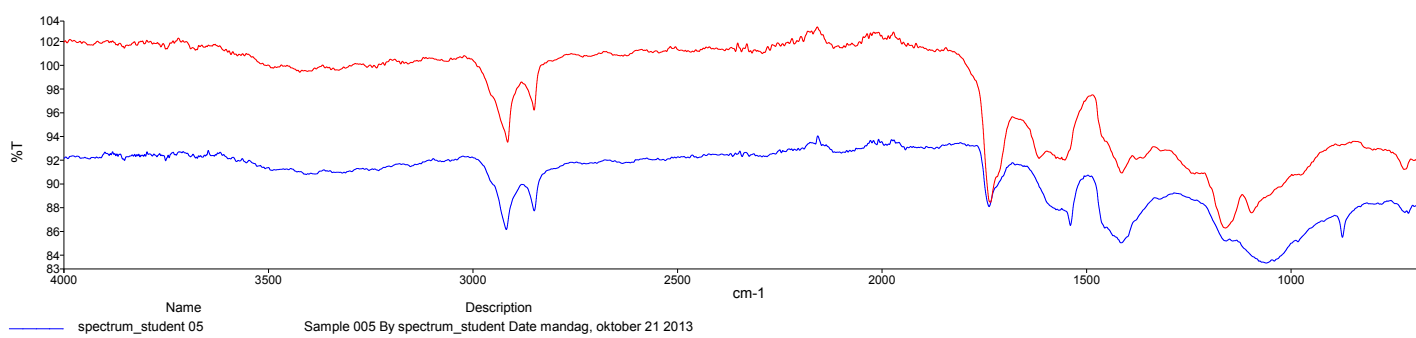
11.12 FTIR-SPEKTRE



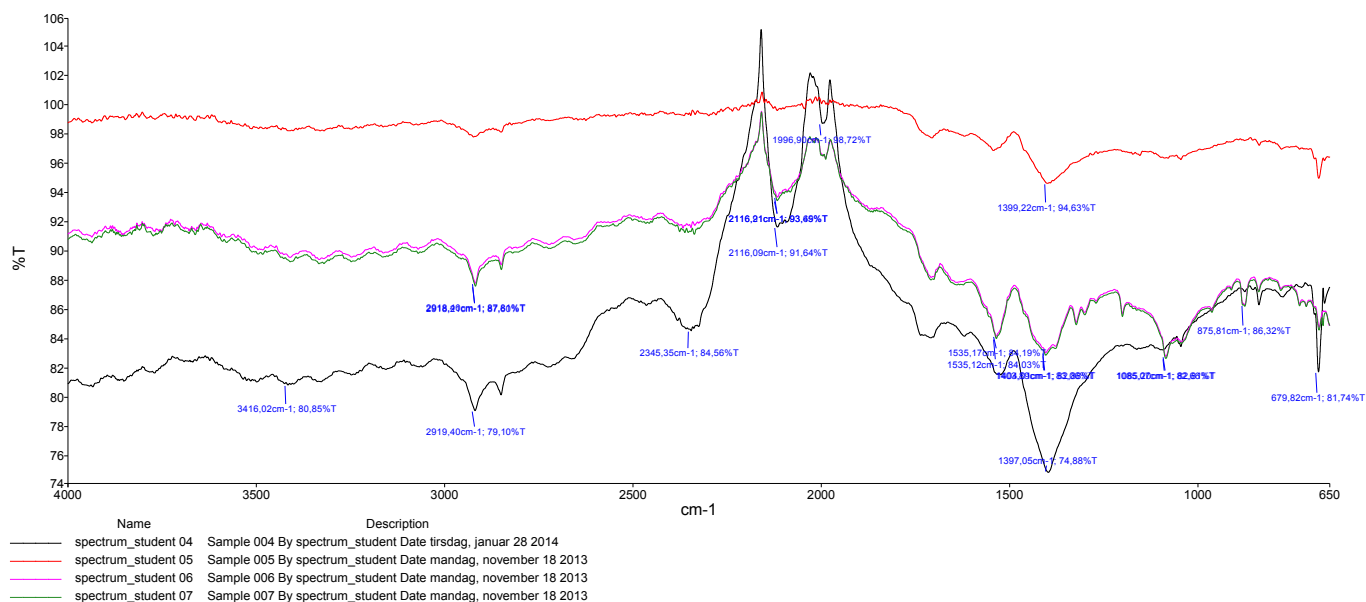
Spektrum 1: Prøve av lerretstråd med lim (blå kurve) sammenlignet med spektrum for lin (rød kurve).



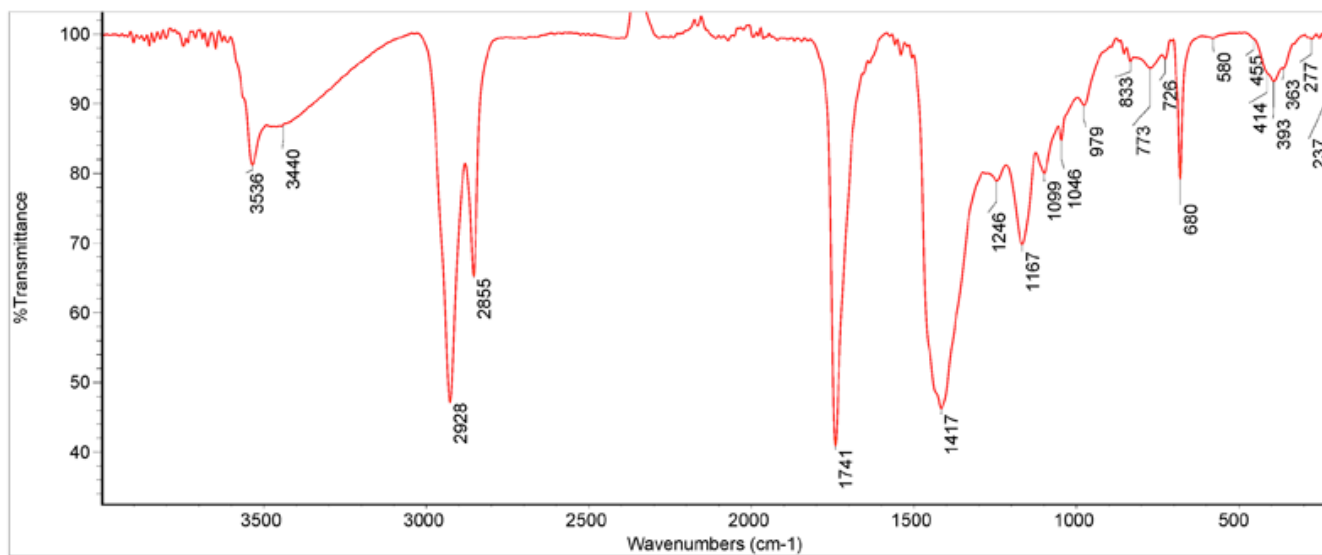
Spektrum 2: Spektrum for sekundær blå farge.



Spektrum 3: Sekundær blå (blå kurve) og referansespektrum for verdigris i kaldpresset linolje (rød kurve).

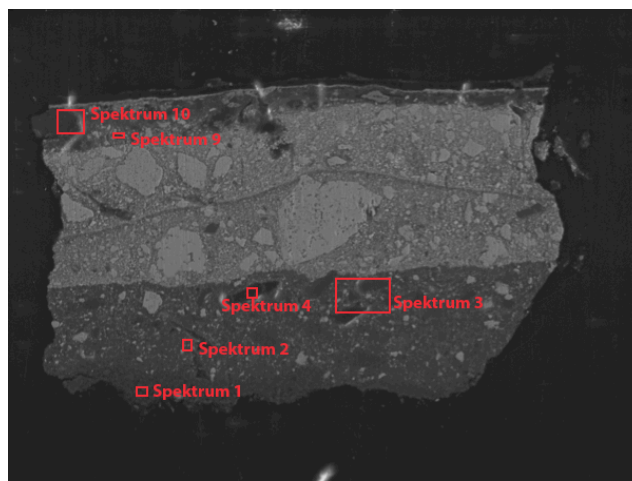


Spektrum 4: Oversikt over ulike skrapeprøver av ferniss. Forstyrrelser i region 2000 cm^{-1} er forårsaket av dårlig trykk under FTIR-målingene.



Spektrum 5: Referansespektrum av blyhvitt i linolje.

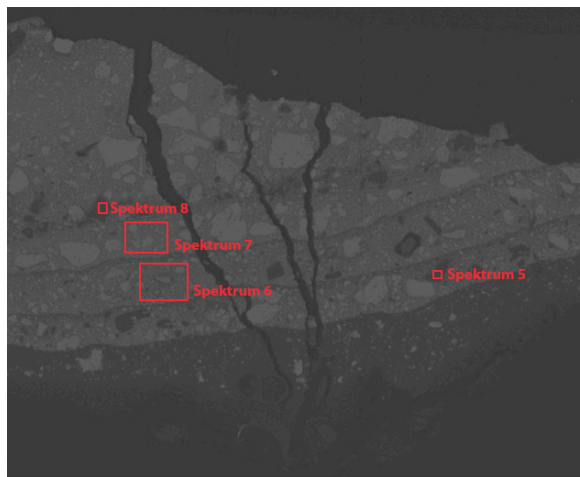
11.13 SEM-EDS: ANALYSERESULTATER



200µm

Electron Image 1

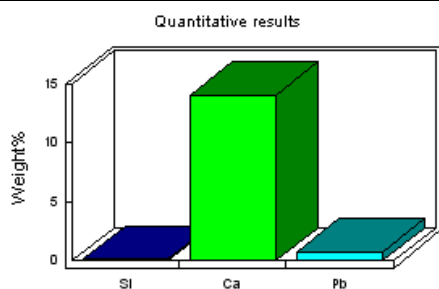
Oversiktsbilde EDS-målinger, tverrsnitt 1



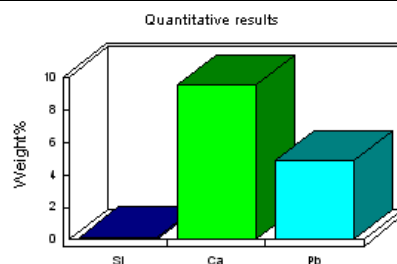
200µm

Electron Image 1

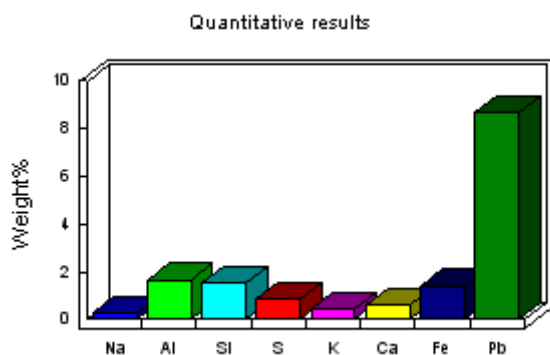
Oversiktsbilde EDS-målinger, tverrsnitt 2

Grundering/limseis, tverrsnitt 1**Spektrum 1**

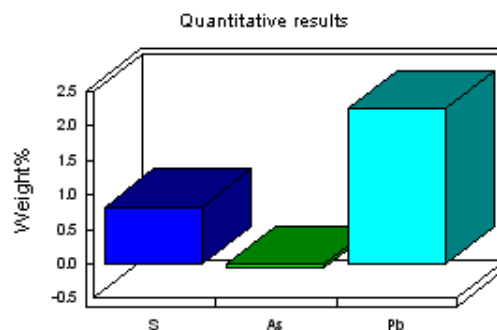
Grundering nedre lag/limdrenkingslag,
Viser hovedvekt av kalsium og kun litt bly og silisium.

**Spektrum 2**

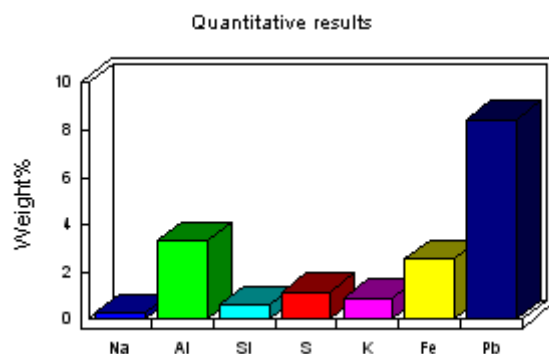
Grundering øvre lag. Viser større andel bly en
nederste grundering- eller limlag. Også noe utslag
for silisium.

Grønt fargelag, bakken, tverrsnitt 1**Spektrum 3**

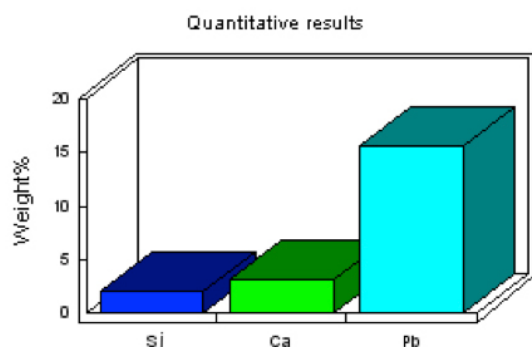
Undersøkelse av et større område i den grønne
bakkefargen gir utslag for bly, jern, kalsium, kalium,
svovel, silisium, aluminium og natrium.

**Spektrum 4**

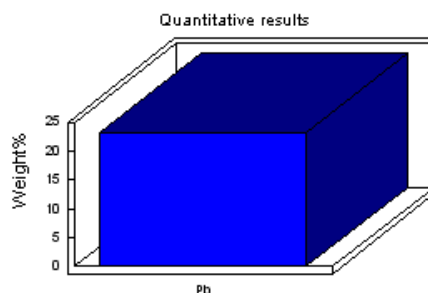
To punktmålinger i samme område av det grønne
fargelaget viser noe utslag for arsen.

Blått fargelag, himmel, tverrsnitt 2**Spektrum 5**

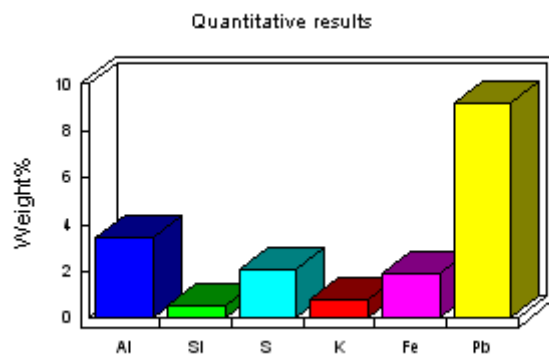
Målinger av blått pigment i himmelfargen gav utslag for bly, jern, kalium, svovel, silisium, aluminium og natrium. Kalsium ble også avdekket ved målinger i dette fargelaget men er ikke inkludert i denne grafen.

Hvite lag, tilsvarende i tverrsnitt 1 og 2**Spektrum 6**

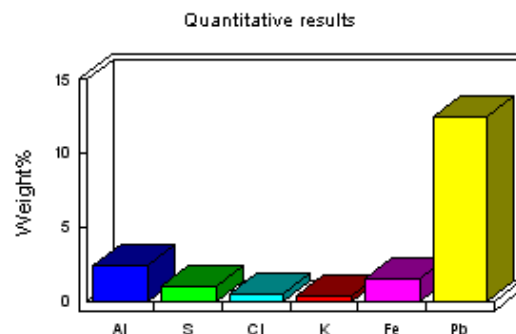
Det nedre hvite laget inneholdt både bly, silisium og kalsium.

**Spektrum 7**

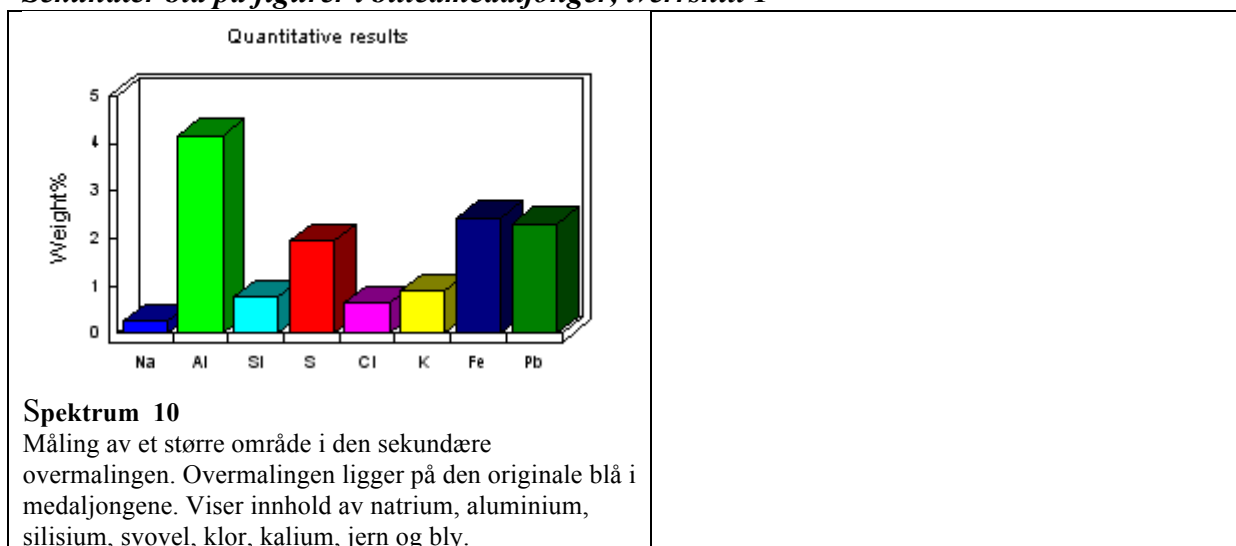
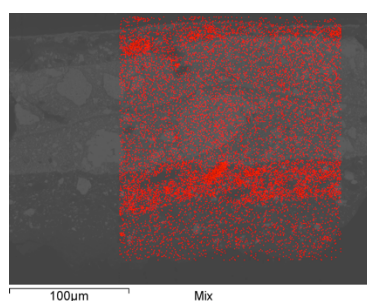
Målinger for det øvre hvite laget viste kun utslag for bly.

Blått fargelag, figurer i billedmedaljonger, tilsvarende i tverrsnitt 1 og 2**Spektrum 8**

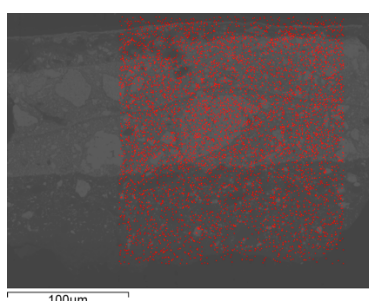
Punktmåling av blått pigment fra den originale blå fargen på figur i medaljongen, inneholder aluminium, silisium, svovel, kalium, jern og bly.

**Spektrum 9**

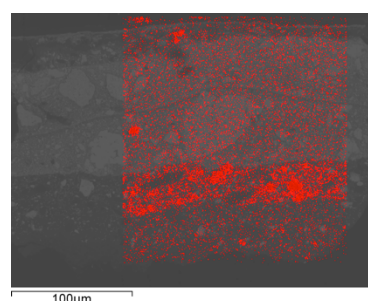
Punktmåling av blått pigment fra den originale blå fargen på figur i medaljongen viser innhold av klor i tillegg til aluminium, svovel, kalium, jern og bly.

Sekundær blå på figurer i billedmedaljonger, tverrsnitt 1**Grunnstoffkartleggelse av tverrsnitt 1**

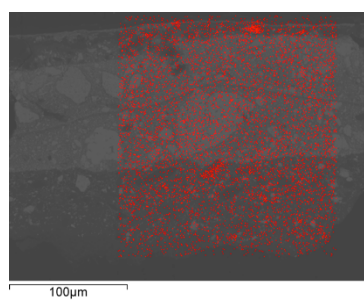
Aluminium



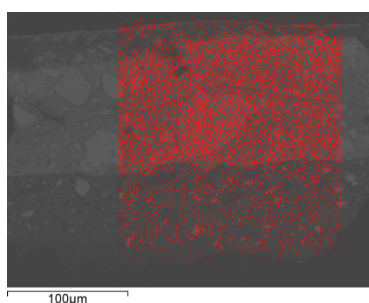
Natrium



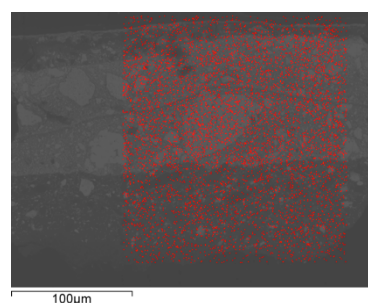
Silisium



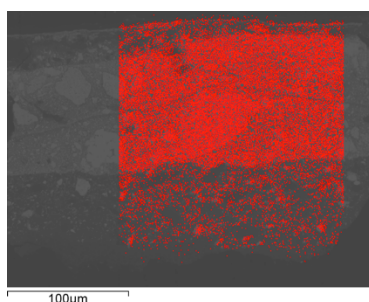
Kalium



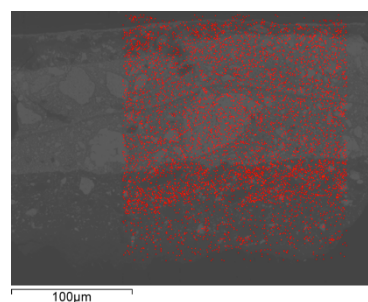
Bly



Magnesium

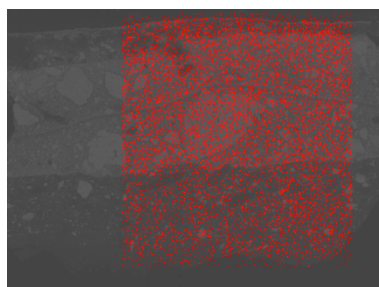


Svovel

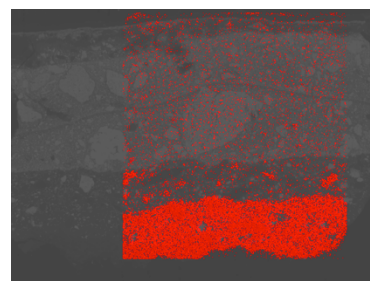


Jern

11 Vedlegg

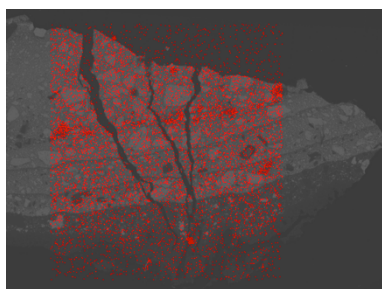


Klor

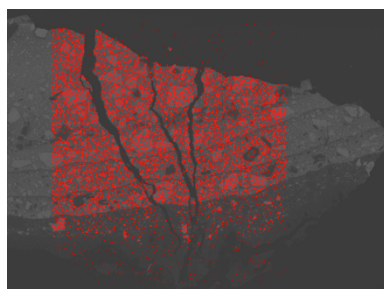


Kalsium

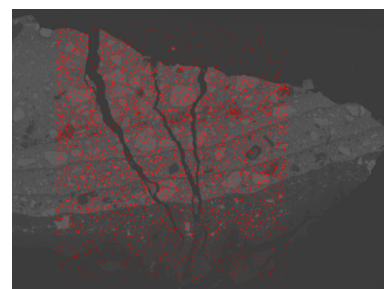
Grunnstoffkartlegging av tverrsnitt 2



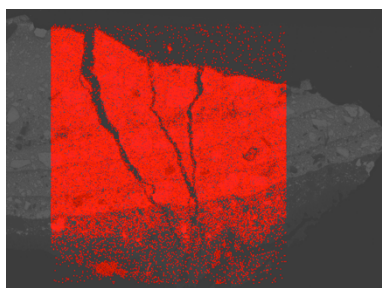
Aluminium



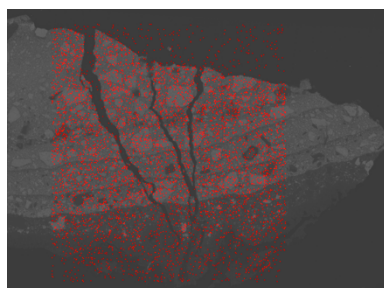
Bly



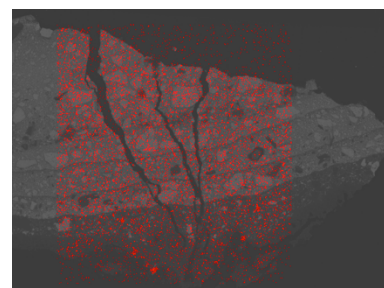
Jern



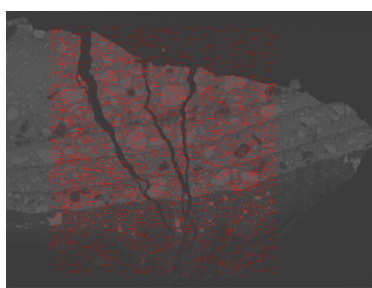
Svovel



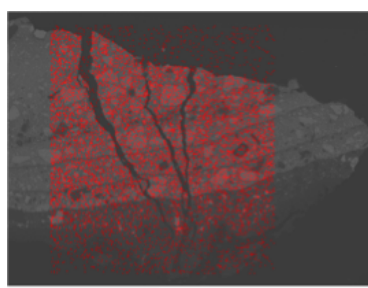
Kalium



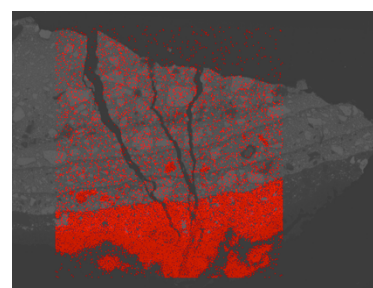
Silisium



Natrium



Klor



Kalsium

11.14 FARGESTRUKTURTABELL *PASJONSVISEREN*

Med utgangspunkt i Unn Plahters forslag (1987). Noen endringer forekommer.

#	Farge	Farge- kode	Område- beskrivelse	Påfør- ing ¹	Dekkevne ²	Stratigrafi	Ikke-invaderende analysemetoder ³	Grunnstoff- analyse med SEM-EDS	Pigment forslag
1	Fiolett	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Blå	0201	Himmelen	2. M	2. Opak	2. Blå	2. FFIR(1): Blå 2. FFIR(2): Fiolett Røntgen: Mørk XRF: Pb, Ca, K, Fe	2. Na, Al, Si, K, K, Fe, Pb, Ca 1: Si, C, Pb	Naturlig ultramarin iblandet blyhvitt
						1. Grundering ⁴			
		0202	Figurer på medaljonger rundt klokken	7. T	7. Opak	7. Hvitt høylys	7. FFIR: Hvit		Naturlig ultramarin iblandet blyhvitt
				6. T	6. Opak	6. Mørk blå	6. FFIR: Sort		
				5. Mk	5. Opak	5. Blå	5. FFIR: Mørk blå Røntgen: Noe lyse XRF: Pb, Ca, Fe, K? Si?	5. / 6. Al, Si, S, Cl, K, Fe, Pb	
				4. Mk	4. Opak	4. Hvit			
						3. Varm hvit			
						2. 0201/0302 ⁵			
3	Grønn	0301	Blomster- blader og stilker	4. T	4. Opak	4. Lys brun/grå	3. FFIR: Mørk grønn.		
				3. Mk	3. Opak	3. Grønn	4. Røntgen: Lys 3. Røntgen: Mørk		
						2. 0302/0901			

¹ Forkortelser: Mk = monomkrom, M = modellert, T = tegnet

² Opak, semi-transparent eller transparent. Dette var vanskelig å vurdere ut fra maleriets tilstand og overmalinger.

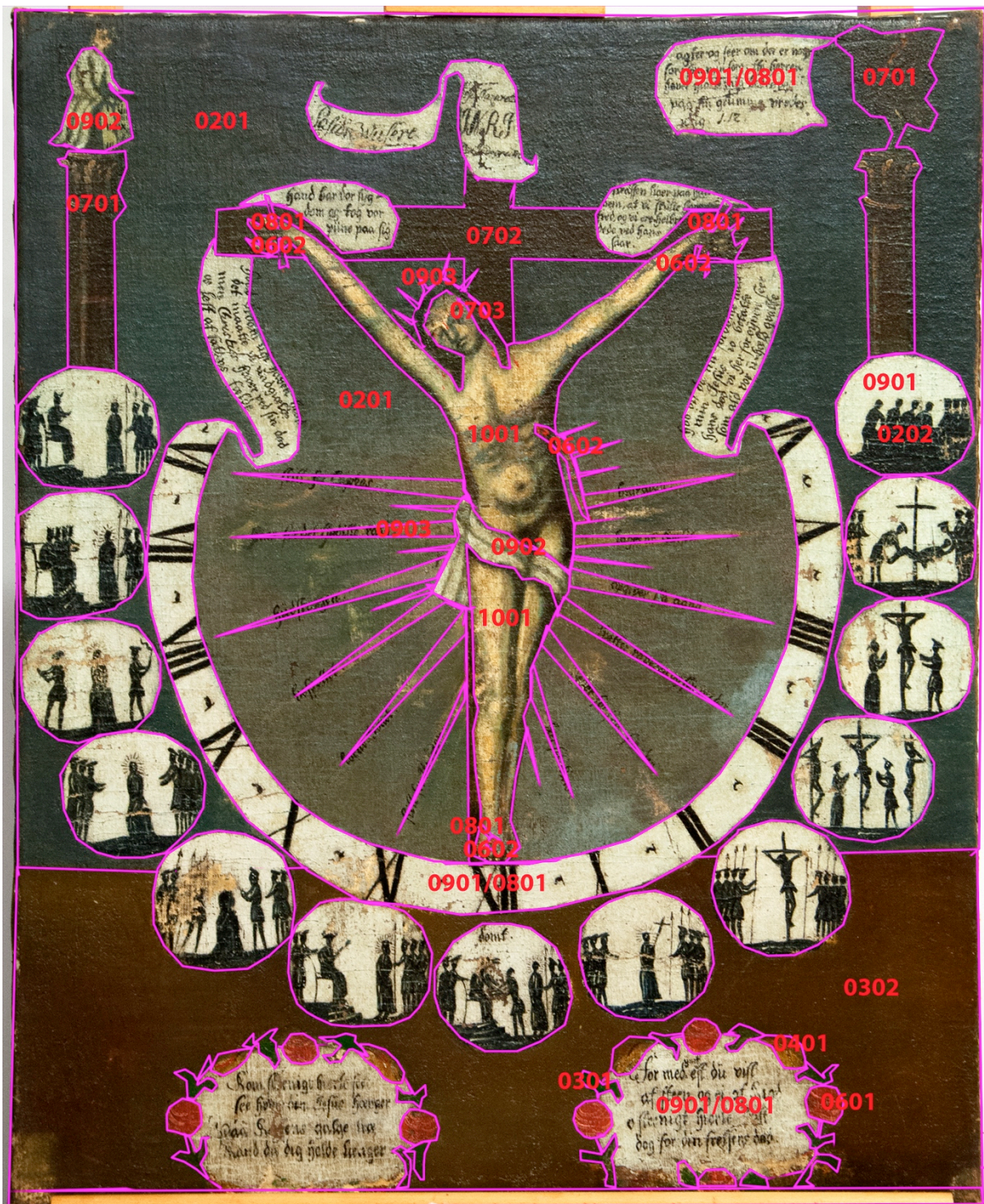
³ Omhandler analysemetoder som falsk farge infrarøde opptak (FFIR), røntgenopptak og røntgenfluorescens (XRF). XRF og røntgen måler gjennom strukturen.

⁴ Finnes under alle farger, og beskrives derfor kun første gang.

⁵ Ligger oppå fargestruktur med dette nummer.

		0302	Bakken	2. M	2. Opak	2: Grønn	XRF: Pb, Fe, Ca, K, Si	2: Na, Al, Si, S, K, Ca, Fe, Pb, As?	Grønn jord og orpiment.
4	Gul	0401	Blomsterknopper	4. T	4. Opak	4. Brun	4. FFIR: Brun 3. FFIR: Lys gulbrun 4. Røntgen: Lys 3. Røntgen: Mørk		
				3. Mk	3. Semi-transparent	3. Gul			
						2. 0302/0901			
5	Rødgul	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Rød	0601	Blomster	4. T		4. Lys rød	FFIR: Gul 5. Røntgen: Lys 4. Røntgen: Lys XRF: Pb, Hg, Ca, Fe		Sinober/vermillion
				3. Mk	3. Opak	3. Mørk rød			
						2: 0302/0901			
		0602	Jesus blod	3. Mk	3. Opak	3. Rød	3. FFIR: Gul 3. Røntgen: Lys		Sinober/vermillion
						2. 0201/0701			
7	Brun	0701	Pilastre og fugl	5. T	5. Opak	5. Lys brun	5. FFIR: Lys brun 4. FFIR1: Brun 4. FFIR2: Rødbrun 5. Røntgen: Lys 4. og 3. Røntgen: Mørk		
				4. T	4. Semi-transparent	4. mørk brun			
				3. Mk	3. Opak	3. Brun			
						2. 0201			
		0702	Korset	4. T	4. Semi-transparent	4. Mørk brun	4. Røntgen: Mørk 3. Røntgen: Mørk men lysere enn 4. 3. FFIR1: Brun 3. FFIR2: Rødbrun		
				3. Mk	3. Opak	3. Brun			
						2. 0201			
		0703	Jesus hår med tornekronen	4. T	4. Opak	4. Svart	3. FFIR: Mørk brun 3. Røntgen: Mørk		
				3. Mk	3. Opak	3. Brun			
						2. 0201			

8	Sort	0801	Tekst, og nagler gjennom hender og føtter	3. T	3. Opak	3. Sort	3. FFIR: Sort 4. Røntgen: Ikke synlig		
						2. Ligger over ulike strukturer			
9		0901	Bakgrunnsfar ge i tekstfelter, urskive og medaljonger.	4. Mk	4. Opak	4. Hvit	4. FFIR: Hvit 4. Røntgen: Lys XRF. Pb, Ca, Fe	4. Pb	Blyhvitt
				3. Mk		3. Varm hvit		3. Pb, Ca, Si	
						2. 0302/0201			
		0902	Moses kjole og Jesus lendeklede	4. M	4. Opak	4. Hvitt	4. FFIR: Hvit 3. FFIR: Fiolett 4. Røntgen: Lys 3. Røntgen: Mørk		
				3. Mk	3. Semi- transparent	3. Blågrønn			
				2. Mk		2. 0201			
		0903	Stråler fra Jesus	3. Mk	3. Semi- transparent	3. Varm hvit	3. FFIR: Hvite 3. Røntgen: Lys		
						2. 0201			
10	Gull	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Imitasjons gull	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Karnasjon	1001	Jesus	5. T	5. Semi- transparent	4. Mørkere oker	5. Røntgen: Lys 5. FFIR: Okerfarget XRF: Pb, Ca, Fe		
				4. M	4. Opak	5. Lys oker			
				3. MK	3. Opak	3. Blågrønn			
						2. 0201			



Oversikt over numrering av fargestrukturer i fargestrukturtabell. Numre for gjentakende bildelementer blir ikke oppgitt hver gang. Fargestrukturtabellen er en oversikt over originale fargestrukturer. *Pasjonsviseren* har imidlertid mange overmalinger og den grønne bakken er dekket av en brun sekundær farge over original grønn.

11.15 RENSETESTER

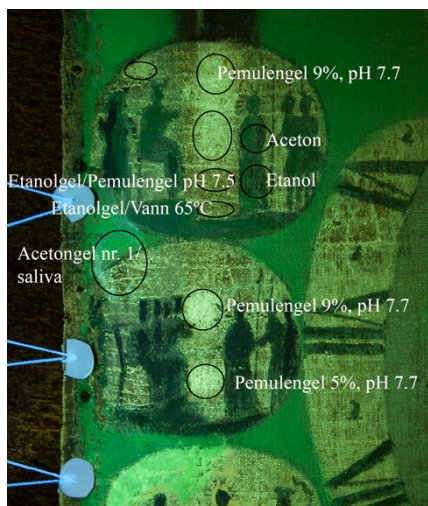
11.15.1 Fotografier av rensetestene



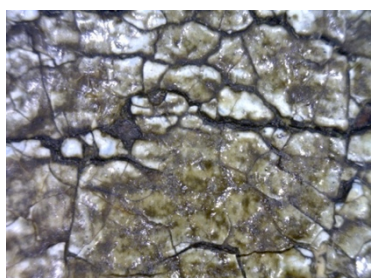
Oversikt over plassering for utførte rensetester.



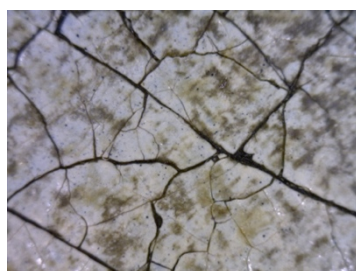
Utvalgte rensetester i hvitt fargeområde i vanlig lys.



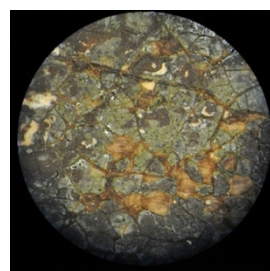
Utvalgte rensetester i hvitt fargeområde i UV-lys.



Hvitt fargeområde før rens (55X).



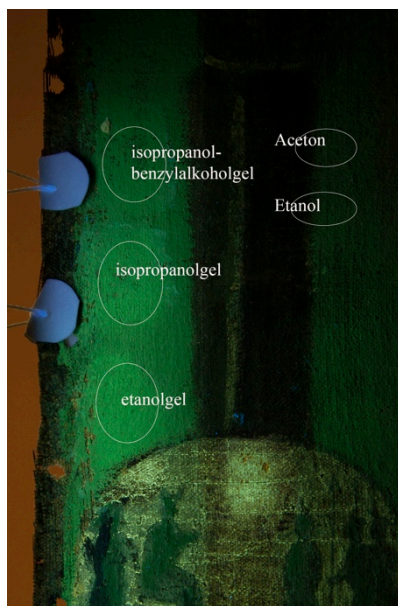
Område renset med pemulen 5% pH 7.7 (55X)



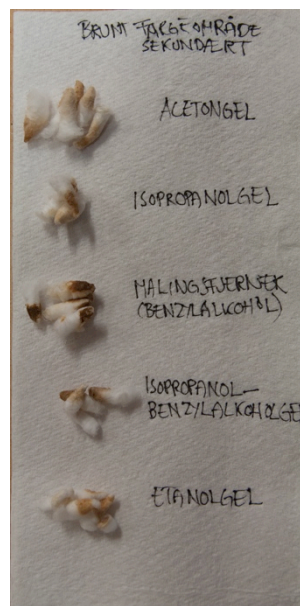
Rensetest av brun overmaling med Pemulen 9% pH 7.8 (40X)



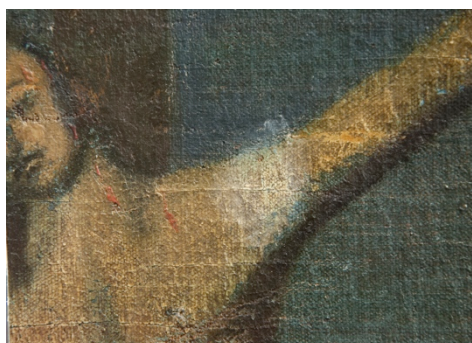
Eksempler på rensetester av ferniss og blå overmaling i vanlig lys.



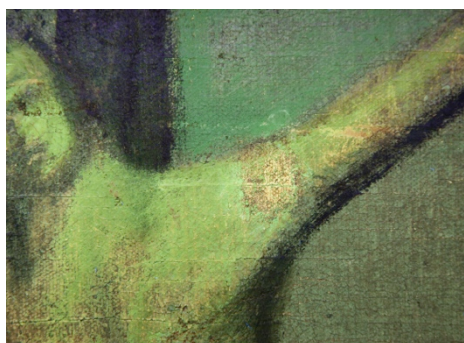
Eksempler på rensetester av ferniss og blå overmaling i UV-lys.



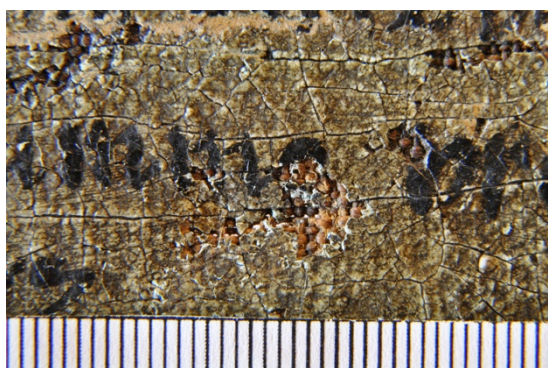
Rensetester av brun overmaling.



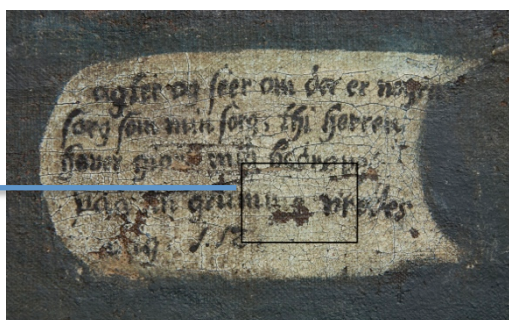
Rensetest av overmaling på karnasjonen med Pemulen 9% pH 7.8. Vanlig lys.



Rensetest av overmaling på karnasjonen med Pemulen 9% pH 7.8. UV-lys.



Hvitt fargeområde før rens i øvre del av maleriet.



Tekstfelt i øverste del av maleriet. Venstre halvdel av tekstfeltet er renset med acetongel (nr.2), mens høyre halvdel av tekstfeltet er videre etterrenset med skalpell. Acetongel nr. 2, fungerte bedre enn acetongel nr.1 selv om de var preparert etter samme oppskrift. Løselighet ved bruk av acetongel varierte også i mellom ulike områder av maleriet, også mellom de hvite fargeområdene.

11.15.2 Observasjoner og resultater av rensetestene

Målsetning for rensetestene var både å løse ferniss og sekundære farger og det misfargede materialet. Det var på dette tidspunktet ikke kjent at det nedre laget var en oljeferniss, rens tester bidro imidlertid i denne prosessen. Materialet blir derfor omtalt som *misfarget materiale* i tabellen. Første preparering med acetongel løste oljeferniss, men andre preparering hadde bedre effekt. Det er uvisst hva dette skyldes og det kompliserte analysene.

	Blått sekundært fargeområde (himmel)	Brunt sekundært fargeområde (bakken)	Karnasjon, original	Hvitt fargeområde, originalt	Blått fargeområde i medaljonger, originalt + sekundært
Saliva	Test for overflatesmuss: Ingen avsetning.				
14: Saliva [*]				Ingen effekt på misfarget materiale.	
19: Agar agar [*] 45°C, 20 min virketid, etterrenset med saliva/etanol.				Ingen effekt på misfarget materiale.	
18: Agar agar [*] med 20% etanol. 45°C, 20 min virketid, etterrenset med saliva/etanol.				Ingen effekt på misfarget materiale.	
21: Klucel G [*] med 30%, etanol. 20 min virketid, etterrenset med saliva/etanol.				Ingen effekt på misfarget materiale.	
13: Vann 65°C [*]				Ingen effekt på misfarget materiale.	
16: Triammonium citrate [*]				Noe effekt, men minimalt.	
15: Pemulen pH 7,5 [*]				Noe effekt, men minimalt.	
9: White sprit		Ingen effekt på sekundære farger.			
7: Shellsol T		Ingen effekt på sekundære farger.		Ingen effekt på ferniss eller misfarget materiale	

1: Shellsol A		Ingen effekt på sekundære farger.		Ingen effekt på ferniss eller misfarget materiale	
2: Isopropanol		Ingen effekt på sekundære farger.			
3: Etanol	Ingen endring av fernissens fluorescens under UV-lys. Ingen effekt på sekundære farger.	Ingen effekt på sekundære farger.		Minimal endring i fluorescens under UV-lys. Ingen effekt på misfarget materiale.	Minimal endring av fluorescens under UV-lys.
4: Aceton	Ingen endring av fernissens fluorescens under UV-lys. Ingen effekt på sekundære farger.	Ingen effekt på sekundære farger.		Minimal endring i fluorescens under UV-lys. Ingen effekt på misfarget materiale.	Minimal endring av fluorescens under UV-lys.
11: Isopropanolgel	Ingen effekt på sekundære farger.	Noe brun fargeavsetning.**			
5: Etanolgel (5)	Ingen effekt på sekundære farger.	Noe brun fargeavsetning.**		Løste ferniss, men ikke misfarget materiale.	
6: Acetongel nr 1	Ingen effekt på sekundære farger.	Noe brun fargeavsetning.**		Løste ferniss, men ikke misfarget materiale.	
Acetongel nr 2			Løste store deler av misfarget materiale og sekundære farger.	Løste delvis misfarget materiale. Noe risiko for sorte og blå fargestrukturer. Lang eksponeringstid.	
8:Isopropanol-benzylalkoholgel 10:1	Ingen effekt på sekundære farger.	Brun fargeavsetning, nokså effektiv. Men evnet ikke å fjerne alt.			
10: Malingsfjerner med $\geq 30\%$ Benzylalkohol (Merke: Duxola)	Effektiv, men renset ujevnt, mindre effektivt enn på sekundær brun.	Effektiv, men renset ujevnt. Høy risiko for å skade underliggende originale farger***			
12: Pemulen med 9%	Løste sekundær blå,	Løste deler av	Løste ferniss og	Løste ferniss og misfarget	Løste sekundære farger,

benzylalkohol, pH 7,6	ferniss og misfarget materiale. Skadelig for original blå.	sekundær brun men med ujevnt resultat.	sekundære farger.	materiale.	men trolig skadelig for original blå.
17: Pemulen med 4% benzylalkohol, pH 7,6	Fungerte noe langsommere enn 9%.			Fungerte noe langsommere enn 9%	Fungerte noe langsommere enn 9%, skadelig for original blå.
20: Pemulen med 4% benzylalkohol, pH 5,9					Fungerte noe langsommere enn 9%, skadelig for original blå.
Pemulen med 5% benzylalkohol, pH 5,5				Fungerte noe langsommere enn 9%,.	Fungerte noe langsommere enn 9%, skadelig for original blå.
Pemulen med 20 % benzyl-alkohol, pH 7,6				Løser misfarget materiale	Løste misfarget materiale og sekundære farger. Skadelig for original blå.
22: DMSO i etylacetat, Klucel G gel					Liten eller ingen mykning av eller fjerning av sekundære farger. For mye mekanisk bearbeidelse.
23: Mekanisk, skalpel				Mulig å rense misfarget materiale, men teksturert overflate gjorde dette noe risikofylt for originale farger. Noe ujevnt resultat, men lysnet området.	
24: Vekselsvis Aceton og ammoniakk****,				Noe effekt, trolig kun ferniss .	

* Testen ble utført etter rensing med etanolgel av øvre fluoriserende fernisslag.

** Felles for testene av brun overmalinger var at ingen evnet å rense helt gjennom.

*** Det ble også forsøkt å starte med malingsfjerner og videre gå over til isopropanol-benzylalkoholgel, men likevel ikke kontrollerbart.

****2 dråper av 29%løsning ammoniakk i mL destillert vann. Vann og aceton ble påført vekselvis.

11.15.2 Oppskrifter geler

Acetongel nr 1. og 2	Etanolgel	Isopropanol-benzylalkohol gel
100 mL aceton 100 mL vann 10 mL ethomeen C25 3 g carbopol EZ	150 mL etanol 25 mL vann 10 ml ethomeen C25 3 g carbopol EZ	100 mL isopropanol 10 mL benzylalkohol 10 ml vann 20 ml ethomeen C25 2 g carbopol EZ
Pemulengel 9% vol/vol, pH 7.7	Pemulengel 5% vol/vol, pH 5.9 og pH 7.7	Klucel G
5 mL benzylalkohol 50 mL destillert vann 1 g pemulen TR-2 1 g Triethanolamine (tilsetter ekstra for å heve pH fra 5.9 til 7.7)	2.5 mL benzylalkohol 50 mL destillert vann 1 g pemulen TR-2 1 g Triethanolamine (tilsetter i den ene gelen ekstra for å heve pH fra 5.9 til 7.7)	20 g Klucel G 120 g vann 60 g etanol
Agar agar med og uten etanol	5 volum % DMSO i etylacetat – Klucel G gel	Pemulen gel pH 7.5
2 g agar agar 80 mL vann 20 ml av gelen tilsettes 5 mL etanol	2,5 mL DMSO 47,5 mL etylacetat 2 g Klucel G	50 mL destillert vann 1 g pemulen TR-2 1 g Triethanolamine (tilsetter ekstra for å heve pH fra 5.9 til 7.5)

11.16 TESTING AV ULIKE LIM FOR KANTDUBLERING

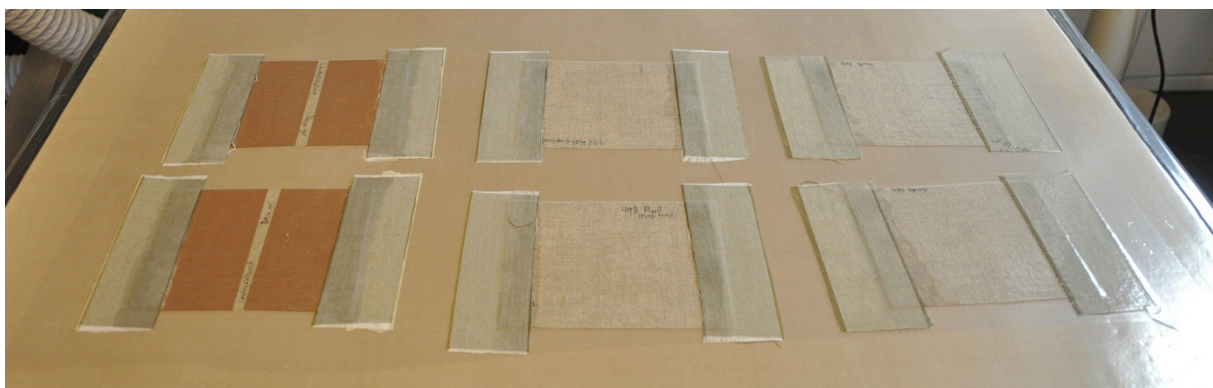
Formålet med undersøkelsen var å teste limtyper som kan benyttes i en kantdublering ved lav eller ingen tilførelse av varme. Undersøkelsen var ikke ment som et vitenskapelig forsøk, men som en personlig erfaring av ulikheter mellom limtyper og påføringsmetoder. Som referanse ble det også preparert en prøve med BEVA-film 371 ved bruk av høy varme, da dette er et mye anvendt materiale kjent for å gi gode resultater ved kantdublering (Hackney 2004).

Utvalgte materialer og preparering av prøver:

	Materiale	Påføring	Aktivering	Utstyr
1	Lascaux 498 HV	Sprayet	Løsemiddel, aceton	Lavtrykksbord
2	Lascaux 498 HV	Rull	Løsemiddel, aceton	Lavtrykksbord
3	BEVA-gel	Rull	-	Lavtrykksbord
4	BEVA- gel	Rull	-	Vekter
5	Lascaux 360 HV	Rull	50 og 65 °C	Varmeskje og vekter
6	BEVA-film 371	Film	80 °C	Varmeskje og vekter

Lascaux 498-20X skal i følge produsenten være bedre egnet til kantdublering enn Lascaux 498 HV.¹ 498-20X var ikke tilgjengelig i forbindelse med denne testen, men Lascaux 498 HV og 360 HV ble benyttet for å erfare egenskaper ved akrylemulsjoner før et eventuelt innkjøp av Lascaux 498-20X.

Ferdigpreparert lerret ble klippet som 12x15 cm store lapper. Lerretsremser av ubehandlet polyester seilduk på 5x14 cm representerte kantdubleringsmaterialet. Lerretet ble maskert med tape før limet ble påført i et område på 2,5 cm, noe som vil tilsvare en vanlig kantdublering. Det ble preparert to prøver av hver for å etterprøve resultat.



Fremgangsmåte og resultater:

Prøve 1:

Lascaux 498 HV, påført som spray, løsemiddelaktivert med aceton på lavtrykksbord

Sprayet på med kun ett lag. Etter påføringen tørket prøvene til neste dag. Løsemiddelaktivert på lavtrykksbord i 1,5 timer med 100 hPa trykk.

Ukontrollert påføring. Limet impregnerte lerretet og trakk gjennom det upreparerte kantdubleringsmaterialet. Det så ut til at baksiden av prøvene hadde mer lim enn siden hvor limet ble påført. Det kantdublerte området ble oppfattet som stivt, trolig fordi limet hadde impregnert lerretet. Resultatet var ikke sterkt nok til å holde en kantdublering. Nødvendig med mer lim.

¹ (http://talasonline.com/photos/instructions/lascaux_adhesives.pdf).

² Melinex lå under prøvematerialene på lavtrykksbordet og begrenset det faktiske trykket.

Prøve 2: <i>Lascaux 498 HV, påført med rull, løsemiddelaktivert med aceton på lavtrykksbord</i>
<p>Limet ble påført med rull gjennom en netting for å oppnå punktvis feste. Etter påføringen tørket prøvene til neste dag. Løsemiddelaktivert på lavtrykksbord i 1,5 timer med 100 hPcl trykk.²</p> <p>Mer kontrollert påføring enn med spray, men også mye limsøl utenfor det kantdublerte området. Limet impregnerte lerret og trakk gjennom til baksiden av kantdubleringsmaterialet. Det kantdublerte området ble oppfattet som stivt. Det er usikkert om resultatet var sterkt nok til å holde en kantdublering.</p>
Prøve: 3 <i>BEVA-gel påført med rull, lavtrykksbord</i>
<p>BEVA-gel påført med rull. Plassert umiddelbart på lavtrykksbord med 100 hPcl trykk i 1 time.</p> <p>Mindre søl enn med akryldispersjonene, men materialet impregnerte lerretet i stor grad og det kantdublerte området ble oppfattet som stivt.</p>
Prøve: 4 <i>BEVA-gel påført med rull, lagt i press under vekter</i>
<p>BEVA-gel påført med rull. Lagt umiddelbart under press fra vekter.</p> <p>Mindre søl enn ved bruk av akryldispersjonene, men materialet impregnerte lerretet i stor grad og det kantdublerte området ble oppfattet som stivt. Resultatet var trolig sterkt nok til å holde en kantdublering.</p>
Prøve: 5 <i>Lascaux 360 HV påført med rull, varmeaktivert med varmeskje på 40°C og 50°C, lagt i press under vekter</i>
<p>Lascaux 360 HV ble påført med rull, tørket til neste dag, varmeaktivert og lagt under press i et døgn.</p> <p>Limsøl utenfor området som ble kantdublert. Limet impregnerte lerretet men i mindre grad enn <i>Lascaux 498</i> og BEVA-gel. Det kantdublerte området ble oppfattet som noe stivt. Resultatet var trolig sterkt nok til å holde en kantdublering.</p>
Prøve: 6 <i>BEVA-film 371, varmeaktivert ved 80 °C , lagt i press under vekter</i>
<p>Påført som en fast film, aktivert ved bruk av varme skje og lagt under press i to døgn.</p> <p>Resultatet var mindre stivt enn ved bruk av BEVA-gel og akryldispersjoner. Ettersom materialet ble påført som en tørr film impregnerte ikke materialet lerretet og ble samtidig begrenset til ønsket område. Resultatet var trolig sterkt nok til å holde en kantdublering.</p>

Konklusjon:

De fleste materialene gav et stivt og tykt resultat. Det flytende limet var vanskelige å påføre kontrollert og diffunderte inn i tekstilet utenfor dubleringsområdet. Et slikt problem ville trolig vært enda større ved anvendelse på *Pasjonsviseren* som har et svært sugende lerret. Det antas imidlertid at de fleste metoder kan gi gode resultater ved videre utprøving av påføringsmetoder. Eksempelvis kan viskositeten i limet heves ved bruk av metylcellulose (Tomkiewicz mfl. 2012:385). Dette ble likevel regnet som utenfor oppgavens tidsramme.

² Melinex lå under prøvematerialene på lavtrykksbordet og begrenset det faktiske trykket.

11.17 SPØRREUNDERSØKELSE ANGÅENDE RENSEPROBLEMATIKK

Kategorier som fikk tilsendt spørreundersøkelsen:

- 3 personer uten kunsthistorisk bakgrunn
- 3 kunsthistorikere
- 3 konservatorer
- Maleriets eiere

Spørsmål 1:

Hva er de 3-4 første områdene i motivet som automatisk fanger blikket ditt når du ser på maleriet? Forsøk å beskrive kronologisk rekkefølge for hvordan blikket ditt beveger seg (Skriv hva som automatisk faller deg inn, dette kan være noen av motivelementene/figurene/tekst, skader, farger mm).

Spørsmål 2:

Hvilke 3-4 områder i komposisjonen vurderer du som de mest sentrale og viktigste? I motsetning til spørsmål 1, trenger ikke dette å være de områdene som først fanger oppmerksomheten din, men altså de områdene/elementene i komposisjonen som du rasjonelt sett vurderer som viktigst (MEN svaret kan være det samme eller tilsvarende som for spørsmål 1).

Svarene:

Kunsthistorikere	
Spørsmål 1	Spørsmål 2
Det som først fanger blikket er kristusfiguren og spesielt magen hans. Så går blikket opp til skriftbåndene over armene (har ikke sett akkurat noe likt før) og videre til tekstbanneret øverst til høyre. Så videre ned til teksten innringet av roser og til slutt de små medaljongene med Kristi dom og korsfestelse. Generelt førsteinntrykk er at det er et gammelt maleri, kanskje 1700-tallet og at fargene har lysnet og at det er en del skader, spesielt ser jeg skjolden nede til høyre. I første omgang tenker jeg at det røde på kristus er malingsflekker, sikkert fordi nyansene ellers i bildet er i blå, tar et sekund før jeg skjønner at det er blod fra hans sår. Behagelig komposisjon med de runde medaljongene rundt kristus, men litt rotete med tekstbokser og småbilder rundt det hele.	Jeg regner selve kristusfiguren på korset som mest sentral, han er jo også plassert midt i bildet. Og så billedmedaljongene. Litt vanskelig å lese teksten, så uten å vite hvilken som er mest sentral føler jeg at de to feltene innrammet av roser er viktige.
Konservatorer	
Spørsmål 1	Spørsmål 2
1. Kristusfiguren 2. De 13 figurscenene med tilhørende romertall 3. Tekst (hvilken tekst som er viktigst er vanskelig å si, men kanskje den som forklarer de 13 bildene og den midt over jesusfiguren? På en annen side er kanskje den andre teksten kilde til dypereleggende informasjon)	1. Kristusfiguren 2. De 13 figurscenene med tilhørende romertall 3. Tekst (hvilken tekst som er viktigst er vanskelig å si, men kanskje den som forklarer de 13 bildene og den midt over jesusfiguren? På en annen side er kanskje den andre teksten kilde til dypereleggende informasjon)
Magen, ansiktet, hender, høyre lår.	Ansiktet, overkroppen, hendene, lendelede.
Jesus, mørk blå farge i øvre bakgrunn, små runde bilder på høyre side av jesus.	Jesus, bånd m romertall og de tilhørende småbilder, den symetriske helheten som de overnevnte danner.
Personer uten kunsthistorisk bakgrunn	
Spørsmål 1	Spørsmål 2
Kristusfiguren sentralt, tekstbåndet som henger på korset, ripene på motivet, figuren over venstre søyle.	Kristusfiguren, tekstbåndet som henger på korset, strålene med tekster som omkranser kristusfiguren,

11 Vedlegg

	figuren oppet på venstre søyle, høyre søyle.
A: Jesus B: Romertall/urskiva C: Rundingene rundt romertallene	A: Jesus B: Romertall/urskiva C: Rundingene rundt romertallene
Jesus ansikt Hendene som er korsfestet Rødt flekk over mage	Korsfestelsen Urskiven Lidelseshistorien, men også skriften i bildet, feks rosekransene!
Maleriets eiere	
<i>Spørsmål 1:</i>	<i>Spørsmål 2</i>
De områdene i bildet som først fanger oppmerksomheten min er i kronologisk rekkefølge Jesus på korset, klokken (pasjonsviseren) med tilhørende bildefortellinger og deretter tekstfanene som er plassert på ulike steder i bildet. Blikket mitt kan kanskje beskrives å gå fra det jeg som betrakter oppfatter som "fra sentrum til periferi" selv om dette ikke nødvendigvis betyr at disse områdene er de mest "interessante" for meg (se nedenfor). Det er utelukkende motivet jeg først ser på, at bildet har skader kommer i andre rekke og først når jeg studerer det nærmere, om du forstår hva jeg mener:-)	- De områdene jeg oppfatter som de mest sentrale og viktigste er de som bidrar til at jeg kan fortolke og forstå bildet. Her kommer nok kulturhistorikeren frem i meg. Jesus på korset og dette motivets symbolverdi og fortellingskompleks er kjent for meg, derfor anser jeg ikke dette som det viktigste. Derimot trigger bildefortellingene meg, og deretter tekstfanene. Som betrakter vil jeg gjerne kunne identifisere hva de små bildefortellingene handler om, og jeg ønsker å identifisere hvilke bibelvers/ visdomsord kunsteren har valgt for verket. For meg blir disse to elementene nøkler til å forstå verket, plassere det historisk-religiøst og kanskje også forstå gjenstandens funksjon (hvordan maleriet faktisk ble brukt).

11.18 OPPLYSNINGER FRA AUKSJONSHUSET BRUUN RASMUSSEN

From:

-

To: ingvives@student.iakh.uio.no

Subject: [Spørsmål om et maleri av en Pasjonsviser, kjøpt hos dere 31/08/11](#)

Date: 2013-08-30 10:15

Tak for e-mail.

Desværre har vi ikke mange opplysninger om det nævnte emne.

Det har tilhørt en privat person i Danmark, som kjøpte alle mulige typer kunst og antikviteter gjennom flere år. Personen kan ikke huske, hvor det er kjøbt og hadde det opbevaret på et lager i flere år.

Med venlig hilsen

Bruun Rasmussen Kunstauktioner

Sundkrogsgade 30 · 2150 Nordhavn

Tel: 8818 1128

bruun-rasmussen.dk

11.19 OVERSIKT OVER BEHANDLINGER 2013/2014

Dato	Behandling	Kommentar, materiale	Tid
24.09.13 15.10.13	Rensing av lerretets bakside ved bruk av tørre metoder.	Pensel og støvsuger som avsug. Polyurethanesvamper.	2,5 timer
14.10.13	Demontering fra blindrammen.	Tannlegesonde, tang og skalpell	2 timer
16.10.13	Rensing og planering av lerretets oppspenningskanter med destillert vann.	Destillert vann 65°C, bomullspinne, melinex, trekkpapir og vekter.	4,5 timer
30.10.13 04.11.13	Konsolidering.	Paraloid B-72 i isopropanol og toluene.	4,5 timer
01.11.13	Dubleringsrekonstruksjoner.	Se vedlegg xx	11 timer
07.11.13 17.12.13	Avsyring av oppspenningskanter.	WEI T'O, agarose, pH-meter, pensel, arbeidsmikroskop (40X), tape.	2 timer
08.11.13 18.12.13 14.02.14	Mekanisk rensing av baksiden.	Skalpell under forstørrelse (3,5X).	1 time
11.11.13	Midlertidig oppspenning på arbeidsramme med tråder.	Syntetisk tråd, stor blindramme, trekkpapir.	2,5 timer
08.11.13 09.12.13 17.12.13	Forberedelser av frynsekanter til kantdublering.	Polyester seilduk og skalpell.	5 timer
08.11.13 18.12.14	Kantdublering og tilpassing av BEVA-film.	BEVA-film 371, melinex, vannfast tusj, polyester seilduk, melinex, vekter.	8,5 timer
10.12.13	Rens og klargjøring av blindrammen.	Pensel, støvsuger som avsug, polyurethanesvamper, tang, melinex.	1 time
17.10.13- 14.02.14	Rensing inkl. rensetester og preparering av rensepreparater.	Se vedlegg xx	161 timer
14.02	Fjerne bomullsfibre.		1,5 timer
20.12.13	Midlertidig oppspenning på arbeidsramme ved hjelp av kantdubleringslerret.	Stifter, stor blindramme.	0,5 timer
29.12.13 02.01.14	Riftreparasjon.	Destillert vann, vekter, melinex. Polyamide-Textil-Schweisspulver 5065, originale tråder fra oppspenningskantene.	3 timer
18.02.14- 25.02.14	Fernisering.	Regalrez 1094, Tinuvin 292, Cosmolloid 80H, White sprit.	2,5 timer
26.02.14	Montering av løsdublering og tilpassing av blindrammen.	Polyester seilduk, rustfrie stifter, syrefritt papir.	3,5 timer
27.02.14	Oppspenning.	Rustfrie stifter, syrefritt papir.	4 timer
02.03.14	Montering (søm) av hjørner og tilpassing av papir rundt stifter.	Bomullstråd, nål, saks.	3 timer
02.03.14	Utkiling av blindrammen og montering av kilestoppere.	To ny kiler, kilestoppere.	1 time
02.03.14	Montering av bakplate og oppheng.	Kanalplast, skruer, plastbelagt metalltråd.	1,5 timer
07. 03.14	Kitting.	Hudlim, kritt, destillert vann.	6 timer
10.03.14- 13.03.14	Retusjering.	Gamblin retusjeringsfarger, isopropanol.	17 timer
Totalt			249,5 timer

11.20 MATERIALLISTE ALFABETISK

Produktnavn	Leverandør/produsent	Behandling/analyse
Aceton	Arcus produkter	Fernissrens
Benzylalkohol	-	Fernissrens
BEVA-film 371	Arkivprodukter AS	Kantdublering
Carbopol EZ	Conservation Support System	Acetongel, fernissrens
Ethomeen C25	Akzo Nobel Surface Chemistry AB	Acetongel, fernissrens
Gamblin Colours	Gamblin Conservation	Retusjering
<i>Good News No. 115</i>	WEI T'O	Avsyring
Hareskinnslim	Kremer GmbH & Co. KB	Kitting
Isopropanol	-	Konsolidering og rensing av sekundære farger
Kanalplast	Plastkompaniet AS	Bakplate
Kilestoppere og kiler		
Kritt	Kremer GmbH & Co. KB	Kitting
Paraloid B-72	Arkivprodukter AS	Konsolidering
Pemulen TR-2	The Personal Formulator	Pemulengel, fernissrens
Polyamide-Textil-schweisspulver 5065	Lascaux Colour & Restauro	Riftreparasjon
Polyester seilduk	Lascaux Colour & Restauro	Løs- og kantdublering
Polyurethane svamper	Arkivprodukter AS	Rensing av lerretets bakside og blindramme
Regalrez 1094	Kremer Pigmente GmbH & Co. KB	Ferniss
Rustfrie stifter	Arkivprodukter AS	Oppspenning
Størelim	Arkivprodukter AS	Forsidebeskyttelse
Syrefritt papir	Christ Engebretsen & Søn	Oppspenning
Tinuvin 292	Kremer Pigmente GmbH & Co. KB	Ferniss
Toluene	-	Konsolidering
Trietanolamin	The Personal Formulator	Pemulengel, fernissrensing
White sprit	-	Fernissrensing (etterens pemulen) og ferniss

11.21 ANALYSEVERKTØY OG INNSTILLINGER

Metode		Leverandør/merke	Spesifikasjoner
Røntgen	Film	IPS	Fosforplate 35x43 cm.
	Røntgenrør	ICM CP 120	Innstillinger: 40 kv og 1,2 mA. Tid: 50 sek
	Skanner	GE CR ^x 25P	100 mikrons oppløsning
	Programvare	Rhythm DICONDE viewer 4,3 og PanaVue Image Assembler 2.06	
XRF	Apparat	Håndholdt NITON XL3t GOLDD+	Spot tool 3mm, mining mode, 120 sek.
	Programvare	NITON Data transfer Alpha 7.1	

11 Vedlegg

Metode		Leverandør/merke
Foto	Fotokamera	Nikon D5000 med 50 mm makrolinse, Sigma
		Nikon D3000 Objektiv; EX Sigma 10-20 mD
		Canon EOS 600D
		Nikon D90
	Programvare	Photoshop CS6
Fotoanalytiske teknikker	Artist multispektral-kamera	Art Innovation
	Programvare	Montering: PanaVue Image Assembler 2.06, FCIR correction og Photoshop CS6
	Bølgelengde ved IR-opptak	Opptakene benyttet nær infrarød (NIR) bølgelengde på 700-100 nm (IR1) og 1000-1100 nm (IR2)
Mikroskopi	Håndholdt mikroskop	Dino-lite Digital Microscope Pro
	Programvare Dino-lite	DinoXcope 1.9.1 og 1.9.2
	Arbeidsmikroskop	Leica MZ12
	Optisk mikroskop	Leica DMLM
	Kamera	Olympus UC30
	Programvare	Stream Motion 1.6.1
	Referansesett fiberprøver	Referansesett fra McCrone Accessories & Components
	Monteringsmedium	50:50 glycerol og vann.
SEM-EDS	Preparering	Karbon
	Apparat	JEOL JSM-840
	Programvare	INCA
FTIR	Instrument	Perkin Elmer Spectrum One, FT-IR Spectrometer
	Programvare	PerkinElmer Spectrum Versjon 10.03.01
UV-lampe		Luxo visto UV handle fra Preservation Equipment Ltd
Våtkjemiske tester	Jod standardløsning 0.05N i vann	Fluka Analytical
	Kaliumiodid	Prolab
	Kopper II sulfat	prolab
	Natriumhydroksid	-
pH - målinger	pH-papir 4.0-7.0 og 2.5-4.5	Merck
	pH-meter	- Horiba compact pH meter B-212
	pH-nøytralisert vann: Destillert vann tilsatt Sodium bicarbonate til pH 7	Sigma Life Science.
	Agarose	-
Løselighetstest av lim	Shellsol A 70520.	Kermer Pigmente GmbH.
	Destillert vann.	-
Tverrsnitt	Pleksiglassterninger	
	Cyanoakrylat.	Casio
	Slipemaskin	Struers LaboPol-5 og slipepapir: 500, 1000 og 1200.
	Håndsliping/polering	Micromesh: 1500, 1800, 2400, 3200, 4000, 8000 og 12000

